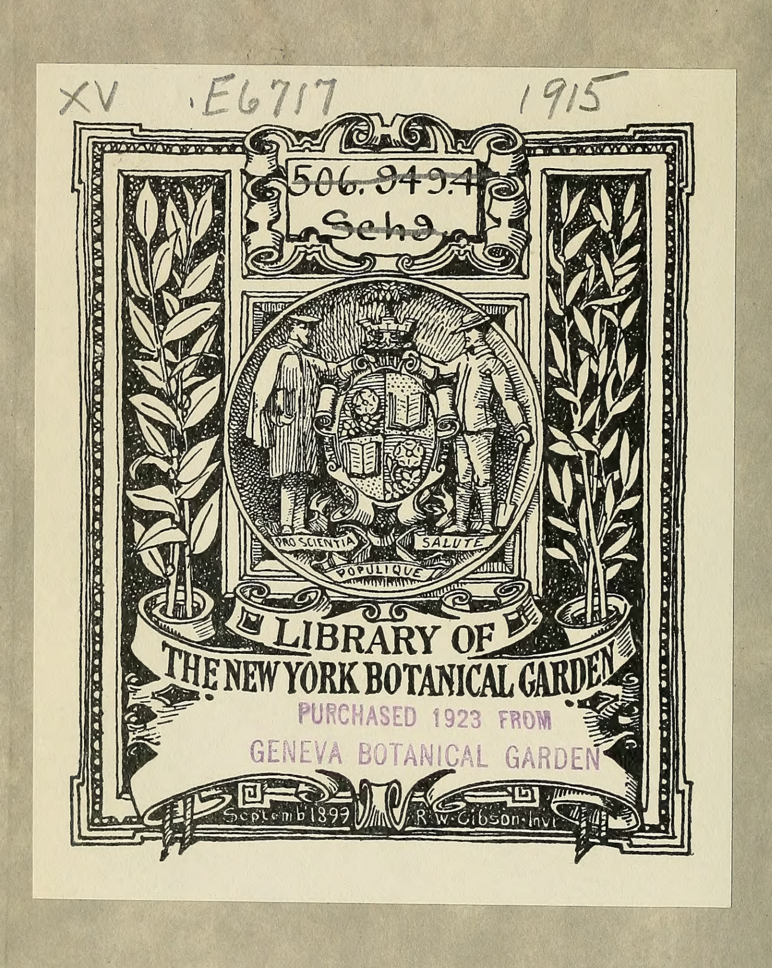

506.949.4
Sehd
PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
PURCHASED 1923 FROM
GENEVA BOTANICAL GARDEN
Septemb 1899
R.W. Gibson Invt

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

97me session

du 12 au 15 septembre

1915

à Genève

Ire PARTIE

Avec annexe : Notices biographiques des membres décédés

En vente

chez MM. H. R. SAUERLÄNDER & Cie, AARAU

(Les membres s'adresseront au questeur)

N.B. En 1914, bien qu'il n'y ait pas eu de session, les Actes ont paru comme d'habitude en deux fascicules.

Actes de la Société helvétique des Sciences naturelles

Les volumes des Actes des années (Glaris, 1908 ; Lausanne, 1909 ; Bâle, 1910 ; Soleure, 1911 ; Altdorf, 1912 ; Frauenfeld 1913 ; (Berne), 1914 ; Genève, 1915), sont en vente au prix de fr. 10 pour les 2 tomes de chaque année.

Les membres de la Société jouiront du rabais de 40 % en s'adressant au questeur.

Verhandlungen

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

1915

I[ter] TEIL

BERICHT DES ZENTRALKOMITEES — KASSABERICHT — PROTOKOLL DES SENATES, DER VORBERATENDEN KOMMISSION UND DER HAUPTVERSAMMLUNGEN — BERICHTE DER KOMMISSIONEN, SEKTIONEN UND KANTONALEN GESELLSCHAFTEN — JAHRHUNDERTFEIER — PERSONALIEN

ANHANG

NEKROLOGE VERSTORBENER MITGLIEDER

Kommissionsverlag

H. R. SAUERLÄNDER & Cie, AARAU

(Für Mitglieder beim Quästorat)

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

1915

Ire PARTIE

RAPPORT DU COMITÉ CENTRAL — RAPPORT FINANCIER — PROCÈS-VERBAL DU SÉNAT, DE LA COMMISSION PRÉPARATOIRE ET DES ASSEMBLÉES GÉNÉRALES — RAPPORTS DES COMMISSIONS, SECTIONS ET SOCIÉTÉS CANTONALES — CENTENAIRE — PERSONNEL

ANNEXE

NOTICES BIOGRAPHIQUES DES MEMBRES DÉCÉDÉS

EN VENTE

chez MM. H. R. SAUERLÄNDER & Cie, AARAU

(Les membres s'adresseront au questeur)

Société Générale d'Imprimerie, Genève

Table des Matières

Rapports des Sections de la Société helvétique des Sciences naturelles pour l'année 1914/15 :

Rapports des Sociétés cantonales de la Société helvétique des Sciences naturelles pour l'exercice 1914/15 :

Annexe

Notices biographiques des membres décédés

(P. = Liste des publications, B. = Portrait.)

I

Rapport du Comité central

et

Rapport financier

de la

Société helvétique des Sciences naturelles

pour

l'exercice 1914/1915

Bericht des Zentralkomitees

nebst

Kassabericht

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für

das Jahr 1914/1915

Rapport du Comité central

de la Société helvétique des Sciences naturelles pour l'année 1914-1915

par Ed. Sarasin, président.

Messieurs et chers Collègues,

Le Comité central désire commencer son rapport sur la centième année de l'existence de notre Société en vous disant le bonheur qu'il ressent d'avoir pu vous réunir ici sur l'invitation de notre Comité annuel et de son dévoué président pour la célébration de notre centenaire. Dès l'entrée de cette journée si mémorable pour nous, nous devons en effet être tout à la joie, une joie sérieuse et profonde s'entend, une joie faite toute de reconnaissance, — de reconnaissance envers Celui que notre fondateur, Henri-Albert Gosse, invoquait dans un langage ému au moment où il proclamait la naissance de notre Association, envers Celui qui nous a gardés, nous et notre patrie bien-aimée pendant toute la durée de ce siècle et dans le présent, — reconnaissance envers nos vaillants fondateurs et envers tous ceux qui ont travaillé à la prospérité de la Société helvétique des sciences naturelles au cours de ces 100 années, — reconnaissance aussi et tout particulièrement, envers les Autorités supérieures de la Confédération qui, dès longtemps déjà se sont intéressées à nos travaux et nous en donnent une preuve si éclatante aujourd'hui par leur présence au milieu de nous dans cet instant solennel.

Vous partagez tous, chers Collègues, l'émotion que nous cause leur venue et cette marque nouvelle d'une sympathie qu'elles nous témoignent constamment, dans une si large mesure.

Vous vous associez tous aussi, en la ressentant vous mê-

mes, à la satisfaction qu'éprouve le Comité central en voyant avec quel élan et quel empressement vous êtes venus de toutes les parties de notre Suisse chérie, pour célébrer avec nous ce centième anniversaire de la fondation de notre Société dans les lieux mêmes qui l'ont vu naître, vous êtes venus, dis-je, malgré les soucis qui nous étreignent tous et les bruits si angoissants qui nous arrivent du dehors.

Notre excellent historiographe, le professeur Yung, vient d'évoquer devant vous les glorieux souvenirs relatifs à notre fondation et c'est vers eux que se portent tout naturellement vos pensées, aussi n'est-ce pas sans un certain scrupule que votre Comité central vient vous tirer de cette contemplation en vous présentant son rapport habituel sur sa gestion pendant l'exercice écoulé. Il faut pourtant bien qu'il vous entretienne des choses actuelles de notre Société, quand même elles n'auraient pas pour vous le charme poétique de celles du passé. Il tient en effet à vous soumettre une ou deux questions, une surtout dont l'étude s'est imposée à lui à la suite d'une motion présentée au sein de notre Sénat par un des délégués du Conseil fédéral et qu'il voudrait résoudre à la satisfaction de tous si possible. Nous y reviendrons plus loin.

Membres décédés

Mais avant de poursuivre ce rapport nous tenons à donner un souvenir ému à ceux de nos collègues que nous aurions tant aimé avoir encore à nos côtés pour fêter notre centenaire.

Nous avons perdu cette année par la mort 4 de nos membres honoraires : MM. Amagat, von Lieben, Riecke et Weismann et 23 de nos membres ordinaires, quelques uns parmi les plus dévoués, dont les noms vous seront lus tout à l'heure. Nous leur disons un dernier adieu.

Décisions prises par le Comité central en lieu et place de l'Assemblée générale de 1914

Et maintenant réglons d'abord ce qui concerne les décisions qui auraient été soumises à l'Assemblée générale de 1914 si

elle n'avait pas dû être renvoyée et que le Comité central a pris sur lui de sanctionner en son lieu et place. Nous vous les avons énumérées dans notre Rapport de l'an dernier, adressé à tous nos membres ; nous les soumettons en bloc à votre approbation, sauf opposition de votre part. Savoir :

1° Approbation des comptes de la Société exercice 1913-1914, sur le vu du rapport des commissaires vérificateurs.

2° Approbation des subventions de Fr. 200, 200 et 100 prélevées sur la caisse centrale en faveur des Commissions Euler, hydrologique et d'électricité atmosphérique.

3° Nomination comme membres honoraires de MM. Abderhalden, Ciamician, Delage, Kamerlingh-Ones et Paterno di Sasso. Le Comité central s'est borné à confirmer ces nominations déjà agréées par le Sénat et à en aviser par lettre chacun des intéressés, à défaut de diplômes, ceux-ci étant libellés comme résultat d'un vote de l'Assemblée générale qui n'était pas intervenu.

4° Acceptation de l'acte de servitude en notre faveur sur le fameux chêne de Schwangi.

Mais si nous vous demandons de ratifier en bloc les différentes résolutions que nous venons d'énumérer, il en reste une qui, vu son importance, doit faire de votre part l'objet d'un vote spécial, c'est l'acceptation de la belle dotation que nous a faite M. le prof. Rübel d'un capital de Fr. 25,000 destiné à favoriser les études de géographie botanique suisse. Cette acceptation que vous voterez à l'unanimité, nous n'en doutons pas, avec l'expression de votre vive reconnaissance pour le généreux donateur, entraînera la création d'une nouvelle Commission dite *phytogéographique* (*Pflanzengeographische K.*) et comme vous la voterez aussi certainement, vous aurez à confirmer la composition de cette Commission que nous avions provisoirement arrêtée après entente avec M. Rübel.

Le rappel de ce précieux don nous amène à vous parler d'un autre que nous a fait dernièrement un aimable anonyme pour favoriser un travail que la commission géodésique jugerait utile d'entreprendre dans son grand champ d'observation, et plus spécialement dans celui du magnétisme terrestre. Nous

remercions ici et bien chaleureusement le généreux donateur, convaincus que notre commission géodésique trouvera un emploi excellent à la somme ainsi mise à sa disposition.

Observations au Glacier du Rhône

Vous vous souvenez que notre Société avait obtenu de la Confédération, il y a trois ans, une allocation de Fr. 10,000, en deux annuités, pour les travaux préparatoires à la publication des observations entreprises il y a plus de 40 ans au glacier du Rhône, par le Club alpin d'abord, puis continuées par notre Commission des glaciers. Ces travaux préparatoires à la publication avaient été confiés, pour la partie topographie et plans, au Bureau topographique fédéral et à son directeur, le colonel Held — pour la partie critique et rédactionnelle, à M. le prof. Mercanton. Ce dernier vient de nous informer qu'il a terminé son long et rude labeur et que le tout est prêt pour la publication. C'est une bonne nouvelle au moment de notre centenaire que celle de l'achèvement d'une œuvre presque cinquantenaire elle-même. Elle réjouira le président du C. A. S. qui est au milieu de nous aujourd'hui, au nombre de nos invités.

De l'étude des glaciers à Forel la transition est facile.

Monument Forel à Morges

Nos deux derniers rapports vous ont entretenus de l'initiative prise par notre Société, en commun avec la Société vaudoise des sciences naturelles, en vue de l'érection à Morges d'un monument à la mémoire de notre très regretté collègue F. A. Forel.

Le programme, que vous a adressé notre Comité annuel, pour notre réunion du Centenaire, vous a déjà appris que ce monument est achevé et sera inauguré le dernier jour de cette session au cours d'une promenade en bateau à vapeur sur le lac.

Nous espérons que vous trouverez comme nous que ce vénérable témoin de l'époque glaciaire déposé sur la rive du Léman objet de ses plus belles études, dira bien dans son noble langage ce que fut Forel comme glaciologiste et comme limnologue.

Comptes rendus scientifiques suisses

On sait qu'un premier projet de création de Comptes rendus scientifiques à publier par notre Société, présenté à la réunion de 1907, à Fribourg, par le regretté prof. Lang de Zurich et notre collègue, M. le prof. Schinz, n'avait pas abouti. Plus récemment le regretté prof. Kronecker, délégué du Conseil fédéral à notre Sénat, a attiré de nouveau en 1912 l'attention de ce corps sur les graves inconvénients qui résultent de l'extrême dissémination des publications scientifiques de notre pays dans les divers périodiques qui servent d'organes à nos sociétés cantonales, ce qui est dans la règle, mais surtout dans les Comptes rendus des Académies étrangères ou dans les périodiques scientifiques spéciaux publiés à l'étranger qui leur offrent une très large et très gracieuse hospitalité. En même temps et au nom du Sénat qui avait paru accueillir favorablement cette idée, le prof. Kronecker invitait le Comité central à reprendre l'étude de cette question.

Nous avons cru le moment venu de déférer à ce vœu et avons entrepris dans le cours de ce dernier exercice, un examen approfondi de cette difficile question. Les événements qui se déroulent autour de nous et qui ont élevé, momentanément du moins, des barrières entre nous et les grands pays voisins, nous ont fait sentir en effet plus fortement que par le passé le besoin d'une union plus étroite entre les milieux scientifiques de notre chère patrie et d'une plus grande indépendance de notre production scientifique suisse vis-à-vis de l'étranger. C'est cette pensée directrice qui nous a conduits dans l'étude sérieuse et consciencieuse que nous avons entreprise en dernier lieu de cette délicate question des Comptes rendus scientifiques suisses, dont la solution nous paraît particulièrement urgente dans les circonstances présentes.

Il est de fait qu'il est presque impossible actuellement de suivre la production scientifique suisse dans son ensemble, à cause de l'extraordinaire dissémination des publications auxquelles elle donne le jour, Mémoires, Bulletins et Comptes rendus des sociétés savantes, périodiques et journaux divers, dont le

nombre dépasse, d'après les dernières données statistiques, le chiffre de 150. Sauf à la Bibliothèque nationale, on n'en trouve nulle part en Suisse de collection complète. Quant aux travaux suisses publiés dans des recueils étrangers, où ils reçoivent une large hospitalité qui leur fait grand honneur, ils sont si nombreux et touchent à des domaines si variés qu'il est très difficile d'en établir la bibliographie exacte.

De l'examen qu'il a été invité à faire de la question, le Comité central a conclu tout d'abord qu'il ne fallait pas songer à substituer aux publications existantes qui insèrent des mémoires détaillés, un nouveau recueil entraînant leur suppression même partielle, mais au contraire faire paraître un bulletin périodique *(Comptes rendus scientifiques suisses)*, donnant une vue d'ensemble sur la production scientifique suisse, soit au moyen de courtes notes originales ou de résumés de travaux inédits émanant des auteurs, soit au moyen d'une liste bibliographique complète de tous les travaux, ayant un caractère scientifique, publiés dans des recueils ou périodiques paraissant en Suisse. Bien loin donc de nuire à ces derniers, on augmenterait par là leur publicité en en donnant un sommaire général; aucune concurrence, mais entre-aide.

D'autre part, une création de ce genre fournirait aux savants suisses un moyen de faire connaître rapidement leurs travaux, tant dans leur propre pays qu'à l'étranger, au moyen des notes originales (de quelques pages chacune) dont il a déjà été question; celles-ci constitueraient un moyen de prendre date qui nous fait actuellement tout à fait défaut.

Ce nouveau recueil contribuerait certainement à établir entre savants suisses une unité morale qui leur manque, dans l'impossibilité où ils se trouvent de suivre jour par jour notre mouvement scientifique national.

Dans tous les pays qui nous environnent, même les plus petits, où plusieurs de ces organes existent, ce sont en général les Académies qui en assument la publication. En sa qualité de membre de l'Association internationale des Académies, qu'elle a acquise récemment, notre Société serait toute désignée pour assumer cette nouvelle tâche. Le Comité central estime qu'en

ce faisant elle rendrait un service signalé à notre pays dont elle augmenterait ainsi l'indépendance morale et l'union intellectuelle en face des nations voisines. On peut même ajouter que vis-à-vis des autres Académies elle se doit à elle-même de l'entreprendre.

Sur la question de principe, il ne semble donc pas qu'il puisse y avoir de discussion. Il n'en est pas de même sur les voies et moyens à mettre en œuvre pour passer à l'exécution. Celle-ci comporte d'ailleurs des difficultés financières d'une certaine ampleur et qu'il importe de peser attentivement, avant de s'y engager.

Le Comité central a déjà fait l'étude complète d'un premier système sur lequel il ne s'est pas encore prononcé définitivement. Il a commencé l'étude d'une seconde solution plus simple à première vue que la première. Il espère qu'après avoir comparé ces divers systèmes, il sera en état de présenter un rapport sur la question au Sénat de notre Société. Celui-ci, après examen et discussion, statuera sur l'opportunité de soumettre à l'Assemblée générale un projet définitif. Toutefois le Comité central a cru bien faire de vous donner, dès aujourd'hui, quelques explications un peu détaillées sur ce projet, dont l'étude lui a été demandée par le Sénat, dont il sent toute la difficulté et qu'il ne veut aborder qu'avec la plus extrême prudence. Il ne négligera cependant rien pour le faire aboutir.

S'il vous l'expose aujourd'hui dans son rapport annuel, sans prétendre vous en apporter déjà la solution, c'est pour vous mettre dans la confidence de sa pensée et pour donner l'occasion à ceux de nos membres que cette question préoccupe de lui faire parvenir leurs observations. Il en sera particulièrement heureux et les en remercie d'avance.

Archives à la Stadtbibliothek à Berne

Ceux d'entre vous qui ont visité l'exposition nationale à Berne, l'an dernier, n'auront pas manqué de prêter une attention toute spéciale au compartiment dans lequel, répondant à l'appel que nous leur avions adressé, nos différentes Commissions ont accumulé tout ce qu'elles ont pu rassembler en fait

de documents de tous genres, publications, appareils, cartes, tableaux graphiques, etc., donnant une idée complète et exacte de l'activité déployée par elles dans les différentes branches de la science.

Ce nous est un devoir d'adresser des félicitations et des remerciements très sincères aux organisateurs de l'exposition particulière de la Société helvétique des Sciences naturelles qui se sont trouvés en présence d'une tâche très difficile et exigeant un grand dévouement.

Ce qui a beaucoup compliqué leur travail, c'est l'absence d'Archives complètes dans lesquelles se seraient trouvées réunies en un tout bien coordonné toutes les publications de notre Société depuis sa fondation et où ils n'auraient eu qu'à puiser au lieu d'avoir recours aux bibliothèques particulières. Cette seule considération a fait sentir au Comité central la nécessité de reprendre tout à nouveau le travail de coordination des soit-disant Archives, ou plutôt des collections de publications et de documents imparfaitement classées et d'ailleurs tout à fait incomplètes que nous possédons à la bibliothèque de la Ville de Berne et qui ne constituaient pas de véritables Archives.

Une autre raison nous poussait à doter notre Société d'une collection aussi complète que possible de pièces et de documents relatifs à son développement pendant le premier siècle de son existence, c'est qu'une partie des éléments essentiels qui pouvaient et devaient la constituer avait été péniblement rassemblés à l'exposition nationale et qu'il importait de ne pas les laisser se disperser de nouveau. Il fallait saisir l'occasion et nous exprimâmes alors à toutes nos Commissions le vœu qu'elles voulussent bien nous abandonner, pour enrichir nos Archives reconstituées, le matériel très riche qu'elles avaient préparé et réuni à Berne. Elles y consentirent toutes, sauf deux ou trois d'entre elles qui devaient garder par devers elles, pour leur propre documentation et pour la continuation de leur travail, tout ou partie des pièces qu'elles avaient exposées. Mais ces dernières iront toutes, successivement, prendre place dans nos Archives à mesure qu'elles ne seront plus utilisées.

Au moment de la clôture de l'Exposition, tout ce qui nous

était ainsi abandonné par nos Commissions fut transporté, par les soins de notre bibliothécaire à la Bibliothèque de la Ville de Berne dont l'Administration avait bien voulu, sur notre demande, se déclarer prête à donner l'hospitalité à ce nouvel et considérable apport à nos dépôts antérieurs dans ses locaux. Nous nous empressons de reconnaître l'amabilité et la complaisance que nous avons rencontrées auprès de cette administration pour les arrangements à prendre à propos de l'agrandissement et de la reconstitution de nos Archives. Nous aimerions pouvoir réunir celles-ci dans une salle ou au moins une portion de salle, séparée, bien délimitée où elles formeraient un tout à part. Malheureusement nous n'avons pu obtenir de suite pleine satisfaction sur ce dernier point. Pour le moment nous devrons nous contenter d'une grande armoire qui nous sera exclusivement réservée et dans laquelle pourront prendre place les documents les plus précieux et les plus délicats et qui demandent à être le plus soigneusement conservés, manuscrits, correspondances, rapports, procès-verbaux, tout ce qui ne se prête pas au dépôt sur des rayons de livres. En revanche, nos grandes publications en volumes devront rester encore plus ou moins éparses dans différentes salles de la Stadtbibliothek, mais du moins bien classées, inventoriées et cataloguées, chaque volume portant une marque spéciale ou timbre qui le constitue propriété exclusive de la Société helvétique des sciences naturelles.

Cette collection, que tous nos efforts devront tendre à compléter pour le passé, devra être tenue constamment à jour dans l'avenir. Pour cela nous devrons demander à nos Commissions de nous remettre tout le produit de leur activité scientifique et administrative, procès-verbaux hors d'usage, rapports, lettres, mémoires et autres pièces utiles à conserver comme documents historiques. Nous devrons même, pour atteindre vraiment notre but leur en faire une obligation par l'introduction dans nos statuts de nouveaux articles fixant ces points.

Ce n'est pas tout, cette tenue à jour de nos Archives reconstituées, réclame les soins continus d'une personne compétente qui en accepte l'entière responsabilité. Nous avons obtenu pour ce travail le concours de M. le D[r] Steck, notre bibliothécaire, chargé

de recevoir, d'entrer et de cataloguer pour le compte de la Stadtbibliothek tous les livres et publications que nous recevons en échange des nôtres et que nous lui remettons contre versement d'un subside qui constitue une des ressources financières les plus importantes de notre caisse centrale. M. Steck, qui a accepté de joindre à son titre de bibliothécaire celui d'*archiviste* de notre Société, nous a promis que son travail de classement et de catalogage de tout cet ensemble de documents serait terminé avant la fin de cette année. De telle sorte que l'œuvre de constitution ou plutôt de réorganisation de nos Archives serait ainsi parachevée au moment de l'entrée de notre Société dans le second siècle de son existence.

Révision des Règlements des Commissions

La réorganisation de nos Archives et leur tenue à jour entraînera, nous venons de le voir, une addition à nos statuts et une correspondante dans les règlements de nos différentes Commissions. A cette occasion et pour d'autres motifs encore, nous sommes arrivés à la conviction qu'une révision de nos statuts s'imposait, afin de mieux régler les rapports que nos diverses Commissions ont à entretenir avec le Comité central et les obligations qu'elles ont envers notre Société. Il ne s'agit pas là pour nous d'un acte d'autorité envers nos Commissions si dévouées à leur tâche, mais de mesures propres à la leur faciliter.

En réunissant la collection des statuts ou règlements de nos 18 Commissions, ceux du moins qui existent, car plusieurs d'entre elles n'en ont pas, nous avons en effet constaté qu'ils présentent entr'eux des divergeances fâcheuses, de nature à jeter une certaine confusion dans les rouages intérieurs de notre association. Ce travail d'unification s'impose. Toutes les Commissions qui ont déjà répondu à une circulaire que nous leur avons adressée à ce sujet se sont déclarées prêtes à se donner des règlements d'un type uniforme que nous leur avons soumis et dont une première partie, commune à tous, définit leurs obligations identiques envers la Société mère conformément à

nos statuts, l'autre partie énonçant les dispositions particulières à chacune d'elles.

Ces divers règlements, car le terme de statuts serait réservé à la Charte fondamentale de notre Société, devront être soumis à l'approbation de l'Assemblée générale ainsi que les modifications qui pourront y être apportées par la suite.

Cette réglementation uniforme facilitera singulièrement la besogne administrative et, pour cette seule raison déjà nous sommes assurés qu'elle aura votre approbation.

Parc national

Nous vous avons présenté dans notre rapport de l'année dernière un exposé historique complet de la création du Parc national et avons publié dans les *Actes* à la suite de ce rapport les différents contrats passés à ce sujet : 1° entre la Confédération et la commune de Zernez, 2° entre la Confédération, notre Société et la Ligue pour la protection de la Nature. Par la première de ces conventions la Confédération a pris entièrement à sa charge le prix de location du territoire du Parc au montant de fr. 18,200. Par la seconde, la Ligue s'engage vis-à-vis de la Confédération à supporter tous les frais d'entretien et d'exploitation du Parc, y compris ceux que pourront nécessiter les recherches scientifiques. Le rôle de notre Société est défini par l'art. 3 en ces termes : « *La Société helvétique des Sciences naturelles* se charge des observations scientifiques à faire dans le territoire réservé et de mettre ces observations à profit pour la science ». Vous voyez combien dans cette entreprise à trois la tâche qui nous est dévolue est honorable pour nous, et vous comprendrez avec quelle reconnaissance vis à vis de notre bienfaitrice la Confédération, nous l'avons assumée.

Le Comité central s'est aussitôt mis à l'œuvre pour mettre notre Société à même de suivre à ses nouveaux engagements. Il a nommé tout d'abord une commission provisoire chargée d'élaborer un programme général des travaux pour l'exécution duquel il désirait voir utiliser déjà, si les circonstances le permettaient, la campagne d'été 1915.

Il l'a composée avec l'idée que le Parc national doit profiter le plus largement possible aux études qui peuvent se faire dans tous les centres scientifiques suisses et ne doit pas être exclusivement réservé à quelques personnalités ou écoles, si qualifiées soient-elles.

Cette Commission provisoire de 12 membres a fait son œuvre et maintentant le Comité central vous propose de la constituer définitivement sous le titre de *Commission d'études scientifiques au Parc national (Kommission zur wissenschaftlichen Erforschung des National-Parks)*.

Si vous approuvez la création de cette nouvelle Commission à laquelle le Sénat a déjà donné son adhésion, vous aurez à en élire tout à l'heure les membres, suivant une liste qui vous sera soumise et qui est très sensiblement la même que celle de la Commission provisoire, avec une seule place à repourvoir par suite de démission.

Et maintenant, chers Collègues, nous ne voulons pas allonger ce rapport par lequel nous avons déjà abusé de votre patience et nous préférons rester avec vous sous l'impression de vive satisfaction que produit en nous l'achèvement de cette œuvre du Parc national, dont l'exploitation scientifique nous a été si libéralement confiée. Nous terminerons donc ce rapport comme nous l'avons commencé par l'expression de notre vive reconnaissance envers la Confédération.

Il ne nous reste qu'à exprimer les vœux les plus ardents pour la prospérité et l'avenir de la vénérable centenaire que nous fêtons aujourd'hui.

Kassabericht des Quästors

der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für das Jahr 1914/15.

Die 87. Jahresrechnung der Zentral-Kasse und die 51. Rechnung der Schläfli-Stiftung pro 1914/15 geben zu folgenden Erklärungen Anlass:

A. Zentral-Kasse. Die Einnahmen, bestehend aus dem letztjährigen Saldo, Aufnahmsgebühren, Jahresbeiträgen, Zinsen, Beitrag der Stadtbibliothek Bern und Verkauf von Verhandlungen, belaufen sich auf Fr. 11,009.58. Von den für 1914 angemeldeten, neuen Mitgliedern traten einige zurück, als die Jahresversammlung in Bern nicht stattfinden konnte, einige Andere wünschten mit dem Eintritt bis nach dem Kriege zu warten. Das Einkassieren der Jahresbeiträge war diesmal schwierig und mühsam in Folge der vielen Absenzen durch Mobilisation und Krieg; doch gingen nach und nach sowohl von *unsern* Grenzen als aus den verschiedenen kriegführenden Staaten viele der Beiträge ein, mehrmals mit der erfreulichen Meldung, die betreffenden Mitglieder denken keineswegs an's Austreten und jede Sendung unserer Gesellschaft bereite im Ausland Freude. Nach verschiedenen Kriegsgebieten konnte überhaupt kein Postverkehr mehr stattfinden, und so unterblieb sowohl die Zusendung von Publikationen als von Jahresbeiträgen; es sind deshalb eine grössere Anzahl als sonst ausstehend. Doch machen die Jahresbeiträge mit Fr. 4825.— nebst dem Beitrag der Stadtbibliothek Bern von Fr. 2500.— die Hauptposten der Einnahmen aus. An Zinsen konnte etwas mehr gelöst werden als früher, da die Obligationen der Allg. Aarg. Ersparnis-Kasse und der Aarg. Kantonal-Bank zum Teil schon jetzt oder wenigstens von jetzt an 4 ½ und 4 ¾ % statt nur 4 ¼ % Zins tragen.

Den Einnahmen von Fr. 11,009.58 stehen Totalausgaben von Fr. 8134.46 gegenüber. Dem Jahres-Komitee von Bern, welches schon alle Vorbereitungen getroffen, aber durch den Ausfall der Versammlung schliesslich gar keine Einnahmen hatte, mussten aus diesem Grunde Fr. 574.— vergütet werden. Erfreulicher Weise konnten durch das Entgegenkommen der für Bern bestimmten Referenten doch unsere Verhandlungen im gewohnten Umfange herauskommen; deren Drucklegung und Versendung erforderte die Summe von Fr. 4647.—. An Krediten für Kommissionen wurden Fr. 488.—, für Diverses, Bureaumaterial, Miete des Archivlokales, Reiseentschädigungen, Honorare und Portoauslagen Fr. 2423.— verausgabt, als *Aktivsaldo* auf neue Rechnung sind Fr. 2875.— gutzuschreiben, gegenüber Fr. 2522.— am 30. Juni 1914.

B. Stamm-Kapital. Durch 2 Aversalbeiträge von neuen, lebenslänglichen Mitgliedern ist das unantastbare Stamm-Kapital um Fr. 300.—, d. h. pro Ende Juni 1915 auf Fr. 21,111.— gestiegen. Es weist keine Aenderungen, sondern nur Conversionen auf: die 3 Obligationen der Aarg. Kant.-Bank M 107 u. J 1291/92 wurden, wie oben erwähnt, auf weitere 3 Jahre in solche à 4 ³/₄ % abgestempelt.

C. Die Schläfli-Stiftung weist mit ihrem *Stamm-Kapital* von Fr. 18,000.— keine Aenderungen auf; die Obligation « Schweiz. Bankverein » à 4 % kann im August 1915 in eine solche à 4 ³/₄ % convertiert werden. Die Zinsen der *laufenden Rechnung* betragen inklusive letztjährigen Saldo Fr. 1783.—. Leider macht sich der Krieg auch in diesen Zinserträgnissen bemerkbar, indem vom « Neuen Stahlbad St. Moritz » nur der erste Semesterzins seiner Obligationen bis 1915 ausbezahlt wurde, der zweite pro Juli 1915 leider nicht mehr; Erkundigungen schon vor mehreren Jahren hatten zur Folge, dass von einem Verkauf dieser Papiere entschieden abgeraten wurde, ein solcher auch nicht leicht möglich war; zudem trugen diese Obligationen bis jetzt stets einen rechten Zins. Zu den Ausgaben gehören ein Schläfli-Doppelpreis von Fr. 1000.— für die Arbeit über das « Zodiakallicht », ferner Honorare für Begutachtung der Preisarbeit etc., Druck- und Versandtkosten der Zirculare, Reise-

entschädigung, Porti im Gesamtbetrage von Fr. 1254.—; die vorliegende Rechnung schliesst mit einem Saldo von nur Fr. 529.— gegenüber Fr. 1142.— im Vorjahre.

D. Das Gesamt-Vermögen, die Zentral-Kasse, das Stamm-Kapital und die Schläfli-Stiftung umfassend, hat eine kleine Vermehrung von Fr. 40.— erfahren und erreicht pro 30. Juni 1915 die Summe von Fr. 42,515.88.—.

AUSZUG AUS DEN JAHRESRECHNUNGEN PRO 1914/1915

Quästorin: **Fanny Custer**

	Frs.	Cts.
Zentralkasse		
Einnahmen		
Vermögensbestand am 30. Juni 1914	2,522	13
Aufnahmegebühren	222	—
Jahresbeiträge	4,825	—
Beitrag der Stadtbibliothek Bern	2,500	—
Zinsgutschriften und bezogene Zinsen	884	65
Diverses	55	80
	11,009	58
Ausgaben		
Jahres-Komitee von 1914	574	95
Verhandlungen von 1914	4,647	35
Beiträge an Kommissionen	488	80
Diverses	2,423	36
Saldo am 30. Juni 1915	2,875	12
	11,009	58
Unantastbares Stammkapital		
Bestand am 30. Juni 1914	20,811	30
Aversalbeiträge von 2 Mitgliedern auf Lebenszeit	300	—
Bestand am 30. Juni 1915	21,111	30
zusammengesetzt aus:		
11 Obligationen der Schweizer. Bundesbahnen, 3½ % à Fr. 1000.—	11,000	—
5 Obligationen der Allg. Aarg. Ersparniskasse, 4½ % à Fr. 1000.—	5,000	—
2 Obligationen der Allg. Aarg. Ersparniskasse, 4½ % à Fr. 500.—	1,000	—
3 Oblig. der Aarg. Kantonalbank, 4¾ % à Fr. 1000.—	3,000	—
Guthaben b. d. Allg. Aarg. Ersparnis-Kasse (Gutsch.)	1,111	30
	21,111	30

Denkschriften-Kommission

Einnahmen

	Fr	Cts.
Saldo am 31. Dezember 1913	2,239	32
Beitrag des Bundes pro 1914	5,000	—
Verkauf von Denkschriften	1,096	50
Zinse	203	35
	8,539	17

Ausgaben

	Fr	Cts.
Druck von Denkschriften	861	60
Druck von Nekrologen und bibliograph. Verzeichnissen	1,757	55
Drucksachen, Honorare, Reiseentschädig., Porti etc.	704	69
Saldo am 31. Dezember 1914	5,215	33
	8,539	17

Schläfli-Stiftung

Stammkapital

	Fr	Cts.
Bestand am 30. Juni 1915:		
10 Obligationen der Schweizer. Bundesbahnen, $3\frac{1}{2}$ % à Fr. 1000.—	10,000	—
4 Obligationen Neues Stahlbad St. Moritz, $4\frac{1}{2}$ % à Fr. 1000.—	4,000	—
2 Obligationen der Stadt Lausanne, 4% à Fr. 500.—	1,000	—
1 Obligation der Schweiz. Kreditanstalt, $4\frac{1}{2}$% à Fr. 1000	1,000	—
1 Obligation des Schweiz. Bankverein, 4 % à Fr. 1000	1,000	—
1 Obligation der Politischen Gemeinde Oerlikon, $4\frac{1}{4}$ % à Fr. 1000.—	1,000	—
	18,000	—

Laufende Rechnung

Einnahmen

	Fr	Cts.
Saldo am 30. Juni 1914	1,142	01
Zinsgutschrift und bezogene Zinse	641	80
	1,783	81

	Fr.	Cts.
Ausgaben		
Schläflipreis an F. Schmid, Oberhelfenswil	1,000	—
Begutachtung der Preisarbeit	100	—
Druck der Schläfli-Circulare und Versendung . . .	77	32
Aufbewahr. Gebühr der Wertschriften, Gratifikation, Reiseentschäd. Porti etc.	77	03
Saldo am 30. Juni 1915	529	46
	1,783	81
Geologische Kommission		
Einnahmen		
Saldo am 31. Dezember 1913	6,567	95
Beiträge des Bundes pro 1914	42,500	—
Verkauf von Textbänden und Karten	2,830	90
Rückvergütungen	743	—
Zinse	557	20
	53,199	05
Ausgaben		
Geologische Feldaufnahmen	7,122	95
Dünnschliffe und Analysen	365	22
Vorbereitung der Publikationen	4,348	50
Druckarbeiten	27,606	60
Honorare	75	—
Aufnahmen im Grenzgebiet Grosshzt. Baden-Schweiz.	1,840	05
Leitung und Verwaltung	2,736	55
Diverses	711	20
Saldo am 31. Dezember 1914	8,392	98
	53,199	05
Geotechnische Kommission		
Einnahmen		
Saldo am 31. Dezember 1913	6,509	85
Beitrag des Bundes pro 1914	5,000	—
Zinse	307	50
	11,817	35

	Fr.	Cts.
Ausgaben		
Arbeiten f. die Kommission, Druck des „Steinbandes“	2,008	15
Diverses	1,063	95
Saldo am 31. Dezember 1914.	8,745	25
	11,817	35
Kohlen-Kommission		
Einnahmen		
Saldo am 31. Dezember 1913	7,014	35
Zinse.	520	90
	7,535	25
Ausgaben		
Arbeiten f. die Kommiss., Untersuch., redakt. Arbeit. etc.	422	65
Saldo am 31. Dezember 1914.	7,112	60
	7,535	25
Commission Géodésique		
Recettes		
Solde de 1913	4,725	53
Allocation fédérale pour 1914	27,000	—
Subside du Service topographique fédéral pour 1914 .	3,500	—
Divers et intérêts	431	25
	35.656	78
Dépenses		
Ingénieurs et frais	15,544	05
Stations astronomiques	6,967	05
Travaux spéciaux	365	—
Instruments	1,166	21
Imprimés et séances	2,893	15
Association géodésique internationale 1914. . . .	985	60
Divers	690	15
Solde de 1914	7,045	57
	35,656	78
Hydrologische Kommission		
Einnahmen		
Saldo am 30. Juni 1914.	135	35
Beitrag der Zentral-Kasse.	100	—
	235	35

	Fr.	Cts.
Ausgaben		
Landesausstellung in Bern 1914	91	30
Ankauf einer Planktoncentrifuge	59	22
Drucksachen, Porti, etc.	11	05
Saldo am 30. Juni 1915	73	78
	235	35

Gletscher-Kommission

	Fr.	Cts.
Einnahmen		
Saldo am 31. Dezember 1913	8,045	16
Zinse.	280	—
	8,325	16
Ausgaben		
Auslagen für die Landesausstellung 1914, Porti etc. .	33	38
Saldo am 31. Dezember 1914 (inclusiv « Fonds Forel », Fr. 1300.—)	8,291	78
	8,325	16

Kryptogamen-Kommission

	Fr.	Cts.
Einnahmen		
Saldo am 31. Dezember 1913	1,996	40
Beitrag des Bundes pro 1914	1,200	—
Zinse	98	30
	3,294	70
Ausgaben		
Diverses (für die Landesausstellung 1914, etc.) . .	331	30
Saldo am 31. Dezember 1914	2963	40
	3,294	70

Naturwissenschaftliches Reisestipendium

	Fr.	Cts.
Einnahmen		
Saldo am 31. Dezember 1913	279	62
Beitrag des Bundes pro 1914	2,500	—
Zinse	64	50
	2,844	12

	Fr.	Cts.
Ausgaben		
Auslagen für die Landesausstellung 1914, Drucksachen, Gratifikation, Reiseentschäd., Porti etc. . . .	360	—
Saldo am 31. Dezember 1914	2,484	12
	2,844	12

Rübelfonds für Pflanzengeographie

	Fr.	Cts.
Einnahmen		
Geschenk d. Herrn Dr Ed. Rübel, Zürich (25 Obligat. d. Sulzer-Unternehm. A. G. Schaffh., von 1914, 5 % à 1000)	25,000	—
Semesterzins d. 25 Obligat. Sulzer-Untern. A. G. Schaffh.	625	—
Allg. Aarg. Ersparn. Ka, Zins in Conto Ct pro 30 VI 1915	4	85
	25,629	85
Ausgaben		
Tafeln und Clichés zur Arbeit Dr Kelhofer	415	90
Drucksachen, Schreibmaterial	86	80
Reiseentschädigungen, Porti	67	80
Saldo am 30. Juni 1915	25,059	35
	25,629	85

Concilium Bibliographicum

Rechnung für das Jahr 1914

	Fr.	Cts.
Einnahmen		
Per Verlag	11,702	68
» Waren	26,783	60
» Vermittlung	562	75
» Hausverwaltung	1,057	65
» Subvention	6,550	—
» Gewinn und Verlust	1,548	03
Uebertrag	4,023	89
	52,228	60
Ausgaben		
An Papier	8,434	80
» Buchdrucker	10,068	45
» Buchbinder	348	95
» Lagerspesen	932	75
Report	19,784	95

			Fr.	Cts.
à reporter			19,784	95
An Fracht und Zoll			195	25
» Unkosten			627	26
» Bureauspesen			133	30
» Post und Telephon			2,882	42
» Beleuchtung			95	15
» Heizung			261	10
» Reisespesen			218	50
» Gehalte			16,259	55
» Zinsen			9,011	65
» Versicherung, Steuern			132	35
» Skonto			1,957	07
» Abschreibungen			670	05
			52,228	60
Abschluss-Bilanz	Fr.	Cts.		
Aktiven				
An Kassa-C[to] Barschaft			344	69
» Immobilien-C[to]			110,000	—
» Bibliothek	881	05		
Abschreibung	81	05	800	—
» Verlag (Warenvorrat)	30,521	60		
Abschreibung	3,738	—	26,783	60
» Mobilien	2,400	—		
Abschreibung	400	—	2,000	—
» Maschinen	869	—		
Abschreibung	89	—	780	—
» Schriften	1,100	—		
Abschreibung	100	—	1,000	—
» Debitoren			39,135	60
» Postcheck			220	54
» Kommission			15,852	38
Uebertrag (Rückschlag)			4,023	89
			200,940	70
Passiven				
Per Hypothek			60,000	—
» Bank			113,259	—
» Anteile			23,600	—
» Kreditoren			4,081	70
			200,940	70

Immobilien der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft.

1. Der Studerblock bei Collombey-Muraz (Wallis), Geschenk des Herrn Briganti (Verhandlungen 1869, p. 180, 1871, p. 93–95, 1877, p. 360, 1883, p. 76, 1909, Bd. II, p. 8, 1910, Bd. II, p. 8);
2. Die erratische Blockgruppe im Steinhof. Diese gehört der Gesellschaft zwar nicht eigentümlich, ist aber durch zwei Servitutverträge mit der Gemeinde Steinhof in ihrem Bestande gesichert, und das Grundstück, worauf sie liegt, muss jederzeit zugänglich bleiben (Verhandlungen 1869, p. 182, 1871, p. 210, 1893, p. 124);
3. Eine Sammlung von Gotthardgesteinen, deponiert im Museum Bern (Verhandlungen 1874. p. 82);
4. Die Eibe bei Heimiswyl, geschenkt von einigen Basler Freunden (Verhandlungen 1902, p. 176);
5. Der Block des Marmettes bei Monthey, mit Hilfe von Bundessubventionen und freiwilligen Beiträgen angekauft (Verhandlungen 1905, p. 331, 1906, p. 426, 1907, Bd. II, p. 9, 1908, Bd. I, p. 189, Bd. II, p. 10, 1909, Bd. II, p. 8, 1910, Bd. II, p. 8);
6. Die Kilchlifluh im Steinhof, Kt. Solothurn (Verhandlungen 1909, Bd. II, p. 9 und p. 168). Geschenk der Naturschutzkommission 1909.
7. Eine Gruppe von miocänen Rollblöcken auf der Kastelhöhe, Gemeinde Himmelried, Kanton Solothurn (Verhandlungen 1909, Bd. II, p. 169, 1910, Bd. II, p. 9 und Bericht der Naturschutzkommission). Geschenk der Naturschutzkommission.
8. Eine Waldfläche bei Ilanz, Graubünden, bestanden mit Fichten, umrankt von aussergewöhnlich grossen Waldreben, Clematis Vitalba (Verhandlungen 1910, Bd. II, p. 9 und Bericht der Naturschutzkommission). Geschenk der Naturschutzkommission.
9. Vier erratische Blöcke am Ostabhang des Heinzenberges, Graubünden (Verhandlungen 1910, Bd. II, p. 9 und Bericht der Naturschutzkommission). Geschenk der Naturschutzkommission.
10. « Schwangi-Eiche » bei Wyssbach, Gemeinde Madiswyl, Kt. Bern. Geschenk der Naturschutzkommission 1913.

Rapport des vérificateurs des comptes

En vertu du mandat que vous nous avez confié nous avons pointé les comptes du 87[e] exercice de la Société helvétique des Sciences naturelles et du 51[e] exercice de la Fondation Schläfli. Nous les avons trouvés dans un ordre parfait et nous vous proposons de donner décharge au trésorier, M[lle] Custer.

Genève, le 4 septembre 1915

Aug.-E. Bonna
H. Fehr
H. Fatio

II

Procès-verbal

de la

cinquième Séance du Sénat

de la

Société helvétique des Sciences naturelles

le 4 Juillet 1915

au Palais fédéral, à Berne, salle du Conseil des Etats

Protokoll

der

fünften Sitzung des Senates

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

den 4. Juli 1915

im Bundes-Palast in Bern, Ständeratssaal

Composition du Sénat

(Juin 1915)

A. Comité central en charge et anciens Comités centraux

Comité central, Genève 1911-1916

M. le Dr Ed. Sarasin, président, Genève.
» » Prof. Dr Robert Chodat, vice-président, Genève.
» » » » Ph.-A. Guye, secrétaire, Genève.
» » » » Hans Schinz, président de la Commission des Mémoires, Zurich.
Mlle F. Custer, questeur, Aarau.

Comité central, Bâle 1905-1910

M. le Dr F. Sarasin, président, Bâle.
» » Prof. Dr A. Riggenbach, Bâle.
» » Dr P. Chappuis, Bâle.

Comité central, Zurich 1898-1904

M. le Prof. Dr C.-F. Geiser, président, Küsnacht, Zurich.
» » » » C. Schröter, Zurich.
» » » » A. Kleiner, Zurich.

Comité central, Berne 1886-1892

M. le Prof. Dr Th. Studer, président, Berne.
M. le Dr J. Coaz, Coire.

B. Président des Commissions

Commissions des Mémoires : M. le Prof. Dr Hans Schinz, Zurich.
» *des Œuvres d'Euler :* M. le Dr Fritz Sarasin, Bâle.
» *du prix Schläfli :* M. le Prof. Dr Henri Blanc, Lausanne.
» *géologique* : M. le prof. Dr Alb. Heim, Zurich.
» *géotechnique* ; M. le Prof. Dr U. Grubenmann, Zurich.
» *géodésique* : M. le Colonel J.-J. Lochmann, Lausanne.
» *hydrologique* : M. le Prof. Dr H. Bachmann, Lucerne.
» *des glaciers* : M. le Prof. Dr Alb. Heim, Zurich.
» *de la Flore cryptogamique suisse* : M. le Prof. Dr Ed. Fischer, Berne.
» *du Concilium Bibliographicum* : M. le Prof. Dr Emile Yung, à Genève.
» *des Bourses de voyages* : M. le Prof. Dr C. Schröter, Zurich.
» *pour la protection des sites naturels* : M. le Dr P. Sarasin, Bâle.
» *pour l'étude de l'électricité atmosphérique* : M. le Prof. Dr Albert Gockel, Fribourg.
» *de géographie botanique suisse* : Dr Ed. Rübel, Zurich.

C. Présidents des Sections

Société suisse de Géologie : M. le Prof. Dr Hans Schardt, Zurich.
» *de Botanique* : M. le Dr J. Briquet, Genève.
» *de Zoologie* : M. le Prof. Dr C. Keller, Zurich.
» *de Chimie* : M. le Prof. Dr L. Pelet, Lausanne.
» *de Physique* : M. le Prof. Dr C.-E. Guye, Genève.
» *de Mathématiques* : M. le Prof. Dr H. Fehr, Genève.
Société entomologique suisse : M. le Dr Arnold Pictet, Genève.

D. Président annuel de la S. H. S. N.

M. le Prof. Dr Amé Pictet, Genève.

E. Délégués du Conseil fédéral

M. le Conseiller national Ernest Chuard, Lausanne.
» » » » Dr A. Rickli, Langenthal.
» » » » Ch. E. Wild, St-Gall.
» » » » A. Eugster, Speicher (Appenzell).
» » » » Aug. Leuba, Buttes (Neuchâtel).
» » » » F.-E. Bühlmann, Grosshöchstetten (Berne).

Procès-verbal de la Vme séance du Sénat

de la

Société Helvétique des Sciences naturelles

le 4 juillet 1915

au Palais fédéral, à Berne, Salle du Conseil des Etats

Présidence de M. le Dr Ed. Sarasin, président du Comité central

---

Sont présents :

MM. H. Bachmann, J. Briquet, F.-E. Bühlmann, P. Chappuis, R. Chodat, E. Chuard, Mlle F. Custer, MM. A. Eugster, H. Fehr, A. Gockel, U. Grubenmann, C.-E. Guye, Ph.-A. Guye, Alb. Heim, C. Keller, A. Kleiner, A. Leuba, J.-J. Lochmann, Amé Pictet, Arn. Pictet, A. Riggenbach, A. Rickli, Ed. Rübel, Ed. Sarasin, Fr. Sarasin, P. Sarasin, H. Schardt, Hans Schinz, C. Schröter, Th. Studer, Ch. E. Wild, E. Yung.

Se sont exusés :

MM. H. Blanc, J. Coaz, Ed. Fischer, C.-F. Geiser, L. Pelet.

Ordre du jour :

1° Adoption du procès-verbal de la précédente séance.
2° Communications du Comité Central.
3° Demandes de crédits à la Confédération.
4° Crédits à prélever sur la Caisse Centrale de la S. H. S. N. (Allocation à la Commission Euler).
5° Préavis sur la nomination de nouveaux membres honoraires.
6° Création d'une nouvelle commission d'études scientifiques au Parc National.
7° Revisions statutaires
8° Divers.

M. le Président ouvre la séance à 2 h. 15 et souhaite la bienvenue aux membres du Sénat.

Il désigne comme scrutateurs MM. Schröter et Yung et comme secrétaire M. Guye.

M. le Président rappelle que depuis la dernière séance du Sénat, ce Corps a perdu deux de ses membres : M. le Prof. Dr A. Lang, à Zurich et M. le Conseiller national Bissegger, à Zurich.

M. le Président invite les membres du Sénat à se lever pour honorer la mémoire de leurs collègues décédés.

1° Adoption du procès-verbal de la précédente séance du Sénat (12 juillet 1914)

Le procès-verbal de la séance du 12 juillet 1914 ayant été imprimé et distribué et ayant déjà paru dans les *Actes*, il est renoncé à sa lecture. Il est approuvé.

2° Communications du Comité central.

M. le Président fait au Sénat les communications suivantes :

a) Pendant l'exercice écoulé, depuis la dernière séance du Sénat, le Conseil fédéral a appelé à faire partie du Sénat, le Conseiller national Bissegger, décédé peu après sa désignation,

M. le Conseiller national Aug. Leuba et M. le Conseiller national F.-E. Buhlmann. M. le Président souhaite la bienvenue aux nouveaux délégués du Haut Conseil fédéral.

b) Par suite des circonstances de guerre de l'année dernière, l'assemblée générale annuelle qui devait avoir lieu à Berne a dû être renvoyée. Toutes les principales mesures qui devaient être votées par cette assemblée générale et qui présentaient un caractère d'urgence, ont été prises à titre définitif par le Comité central, à savoir : 1° *Ratification des décisions prises par le Sénat* au sujet de la fondation Rübel et de la création de la Commission de géographie botanique suisse qui prendra dorénavant le nom de « Commission phytogéographique (Pflanzengeographische Kommission) ; 2° *Nominations des membres honoraires* conformément au préavis donné par le Sénat ; 3° *Nomination des membres ordinaires nouveaux* : Tous les candidats pour la session de 1914 ont été nommés par le Comité central sur la proposition des Sociétés cantonales respectives ; 4° *Les comptes de la S. H. S. N. ont été approuvés* sur le vu du Rapport des vérificateurs ; 5° *Les plis cachetés reçus pour le Prix Schläfli* ont été ouverts par le Comité central ; le prix a été accordé à M. F. Schmid de Oberhelfenswil, St-Gall ; 6° *Réunion annuelle de 1915:* L'invitation de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève offrant de recevoir la S. H. S. N. à Genève, à l'occasion de la réunion annuelle commémorative du centenaire de la fondation de la Société, a été acceptée avec reconnaissance ; la proposition de la même Société d'appeler M. le Prof. Amé Pictet aux fonctions de Président annuel pour 1915 a été également approuvée.

c) En raison des circonstances exceptionnellement difficiles traversées par la Confédération, les Commissions, sur l'initiative du Comité central ont considérablement réduit leur budget pour 1915 ; les rapports des Commissions donneront des détails sur ce sujet.

d) La demande d'une *allocation annuelle de 1000 francs en faveur de la Société Suisse de Botanique* qui avait été transmise au Conseil fédéral à la suite du vote du Sénat à ce sujet, n'a pas été maintenue, toujours pour les mêmes motifs.

e) *Commission phytogéographique*. Cette Commission a été définitivement organisée et ses Statuts ont été approuvés par le Comité central ; ils seront soumis ultérieurement à l'approbation de l'assemblée générale.

f) Les rapports pour la publication des travaux relatifs au *Glacier du Rhône* sont très avancés, la plus grande partie est terminée.

g) A la suite de l'exposition faite à Berne en 1914, par les diverses commissions de la S. H. S. N., le Comité central a décidé d'entreprendre la réorganisation des *Archives scientifiques de la Société* à Berne, en demandant aux différentes commissions d'y verser tous les documents qui avaient réunis à l'Exposition de Berne. Dans la mesure du possible, toutes les Commissions ont répondu favorablement à cet appel. Un arrangement doit être pris avec la Stadtbibliothek à Berne pour assurer la conservation de ces Archives et les compléter ultérieurement.

h) Les travaux relatifs à la préparation de l'exposition de la S. H. S. N. à Berne, ayant fait ressortir le manque d'unité dans les *statuts et règlements des Commissions et Sections,* le Comité central a soumis récemment aux Commissions et Sections une série de questions sur ce sujet en les priant de rapporter dans le courant de l'exercice prochain.

i) Le Comité central ne peut encore rapporter sur la question des *comptes rendus scientifiques suisses*, question déjà mentionnée dans les communications faites à la dernière séance du Sénat, à la suite d'un vœu du regretté Prof. Kronecker ; plusieurs séances ont été consacrées par le Comité central à l'étude de ce projet, sans qu'une solution définitive soit encore intervenue ; le sujet est complexe et sa réalisation présente des difficultés particulières surtout dans les circonstances présentes.

Le Comité central en pousuivra l'étude.

A la suite de cette communication, M. le Prof. Schröter demande au Comité central s'il pourrait indiquer d'une façon sommaire les idées dont il s'est inspiré dans l'étude qu'il poursuit actuellement.

En réponse, M. le Président charge M. Chodat de donner au Sénat quelques explications générales.

Celui-ci rappelle d'abord la première tentative, partie de Zurich et sur l'initiative du regretté prof. Lang et de notre collègue Dr Schinz. Si les circonstances difficiles par lesquelles nous passons en raison de l'état de guerre de nos voisins ne nous commandaient une certaine réserve et ne nous imposaient certaines informations complémentaires, le Comité central serait déjà aujourd'hui prêt à rapporter. Sans entrer dans les détails de l'organisation du périodique projeté, que l'on peut concevoir de diverses façons, M. Chodat veut surtout exposer quelles sont les raisons qui doivent décider enfin les savants suisses à se grouper autour d'un organe périodique qui devienne comme le reflet de l'activité scientifique de la Suisse tout entière.

Parlant d'abord en son nom personnel, il dit que la crise récente a montré dans les couches profondes du pays une véritable unité morale. En est-il de même dans le monde des intellectuels ? Sans mettre en doute le patriotisme des savants suisses, il estime qu'en dispersant aux quatre vents des cieux leur production scientifique et en se rattachant, indirectement il est vrai, à telle ou telle école de l'étranger, les intellectuels tendent à se déraciner et à perdre le contact, tout aussi nécessaire si ce n'est plus, qu'ils doivent maintenir entre eux malgré les diversités des langues.

Il insiste sur le fait que cette diversité n'a pas et n'a jamais eu les inconvénients qu'elle pourrait présenter autre part, aucune rivalité d'ordre linguistique ne pouvant exister en Suisse, le patriotisme des citoyens reposant non pas sur des notions discutables de race ou d'idiome mais découlant d'un idéal politique et social conséquence d'un développement historique naturel.

D'ailleurs dans l'idée du Comité central qui a fait de cette question une étude approfondie, il ne peut s'agir que d'un périodique du type des Comptes-rendus des Académies dans lequel seraient insérés des résumés ou des notes sur des travaux inédits faits par des savants suisses ou résidant en Suisse ou s'intéressant à

la science suisse, les publications *in extenso* continuant à paraître, comme par le passé, dans les « Verhandlungen » ou dans des recueils scientifiques suisses ou étrangers ; enfin, un index bibliographique donnerait la liste de tous les mémoires scientifiques publiés en Suisse. En formulant ces remarques M. Chodat tient à se défendre avec le Comité central de toute apparence de xénophobie, car il serait injuste de ne pas reconnaître l'accueil empressé fait aux travaux de savants suisses par les grands périodiques étrangers et ce serait aussi folie que d'ignorer que la science pure n'a pas de frontières ; mais les relations amicales que tous nous désirons continuer avec tous nos voisins ne doivent pas nous faire oublier le devoir plus pressant de nous unir en un faisceau helvétique plus compact qu'il ne l'a été jusqu'à présent, de multiplier les points de contact entre les savants suisses et de donner au pays et à l'étranger une idée plus conforme à la réalité de notre activité scientifique.

Avec une meilleure concentration de nos forces autour de ce nouveau périodique nous serons encore à même, dans le domaine de la science appliquée, si nécessaire au développement de la vie économique de notre patrie, d'entreprendre de nouvelles tâches dans l'intérêt général et de contribuer, pour notre part, à l'affirmation toujours plus nécessaire de notre unité nationale.

Le Comité central est persuadé que le moment est venu de réaliser ce progrès par le moyen de la S. H. S. N. Il s'emploiera sans délai à faire aboutir un projet et serait heureux qu'on veuille bien lui faire parvenir les suggestions ou les objections qui pourraient être présentées par des membres du Sénat.

A la suite de l'exposé de M. le Prof. Chodat, M. le Prof. Schröter remercie le Comité central et espère vivement que son initiative, très heureuse pour le développement de notre vie scientifique, puisse aboutir.

3° Demandes de crédits a la Confédération

Les demandes de crédits pour les Commissions subventionnées se présentent pour 1916 dans les conditions suivantes :

1. Pour la Commission géodésique (mesure du méridien)	Fr.	17.000
2. Pour la Commission géologique (carte géologique de la Suisse)	»	20.000
3. Subsides ordinaires pour publications scientifiques	»	17.700
4. Bourses de voyages pour études d'histoire naturelle	»	2.500

L'allocation fédérale de Fr. 17.700 concernant les publications scientifiques, se décompose de la manière suivante :

Commission des mémoires	Fr.	5.000
Id. des cryptogames	»	1.200
Id. géotechnique	»	5.000
Id. du Concilium Bibliographicum	»	5.000
Société zoologique suisse *(Revue zoologique)*	»	1.500
Ensemble	Fr.	17.700

Le Comité central estime que les diverses Commissions doivent reprendre autant que possible leur activité normale et appuie ces demandes de crédits.

Toutes ces demandes sont approuvées par le Sénat.

4° Crédits a prélever sur la Caisse centrale de la S. H. S. N.

Le Comité central recommande au Sénat les crédits ci-après pour l'année 1916 :

1. En faveur de la Commission des Œuvres d'Euler. Cette allocation comprend le prix des volumes parus dans l'année, achetés par la S. H. S. N. et déposés par elle à la Stadtbibliothek à Berne.	Fr.	200
2. En faveur de la Commission hydrologique	»	100
3. En faveur de la Commission pour l'Etude de l'électricité atmosphérique	»	100

En raison de la diminution considérable des recettes de la Caisse centrale, les allocations ci-dessus doivent être réduites au strict minimum.

Elles sont approuvées par le Sénat.

5° Préavis sur la nomination de nouveaux membres honoraires.

En raison des circonstances actuelles qui troublent les rapports scientifiques des pays même non belligérants, le Comité central ne fait pas cette année de proposition de nomination de membres honoraires parmi les savants étrangers. Le Comité central s'est demandé si à l'occasion des fêtes du Centenaire, il ne conviendrait pas de désigner comme membres honoraires des représentants de nos Hautes Autorités.

Après un échange de vue auquel prennent part MM. P. Sarasin, Keller, Riggenbach, Chuard, et sur la proposition de M. Fritz Sarasin, le Sénat décide de ne proposer cette année aucune nomination de membre honoraire.

6° Création d'une nouvelle Commission d'études scientifiques au Parc national.

M. le Président expose les motifs à l'appui de cette création.

Aux termes de l'art. 3 du traité du 30 décembre 1913/21 juillet 1914 entre la Confédération, la S. H. S. N. et la Ligue suisse pour la protection de la nature (Actes, 1914, I, p. 33) notre Société est chargée des observations scientifiques à faire dans le territoire du Parc national.

Le règlement élaboré par la Commission fédérale du Parc national, — dans laquelle notre Société est représentée par M. le Dr Casimir de Candolle, — prévoit (art. 11) que la somme mise annuellement à la disposition de notre Société dans ce but sera d'au moins Fr. 1000.

Après avoir conféré à ce sujet avec la Ligue suisse pour la protection de la nature, le Comité central a estimé qu'une nouvelle Commission devait être constituée par notre Société pour s'acquitter du mandat qui lui est confié par l'art. 3 susrappelé ; cette Commission sera chargée d'organiser les travaux scientifiques, de fixer l'emploi des allocations ci-dessus de la Ligue suisse pour la protection de la nature. Le Comité

central a pensé que cette Commission devait s'organiser aussi rapidement que possible de façon à utiliser déjà, si les circonstances le permettent, la campagne d'été 1915.

A titre provisoire, ont été désignés par le Comité central pour préaviser sur l'organisation de cette Commission :

MM. le Dr P. Sarasin, Prof. Dr F. Zschokke à Bâle.
Prof. Dr Ed. Fischer, Prof. Dr Th. Studer à Berne.
Prof. Dr R. Chodat, Prof. Dr E. Yung à Genève.
Prof. Dr H. Blanc, Prof. Dr E. Wilczek à Lausanne.
Prof. Dr H. Fuhrmann, Prof. Dr H. Spinner à Neuchâtel.
Prof. Dr Hans Schinz, Prof. Dr C. Schröter à Zurich,

lesquels se sont réunis à Berne en séance préparatoire le 26 juin 1915.

Si le Sénat ratifie le point de vue du Comité central, la création de cette nouvelle Commission sera soumise à l'approbation de l'assemblée annuelle qui aura aussi à statuer sur sa composition. Le Comité central propose au Sénat de préaviser favorablement en faveur de la création de cette Commission qui prendrait le titre : « Commission d'études scientifiques au Parc national ». « Kommission zur wissenschaftlichen Erforschungen des Nationalparks ».

A la suite de cet exposé, M. Bühlmann insiste sur divers points concernant le rôle de la future Commission ; il voudrait qu'elle ne sois pas trop nombreuse. Il attire l'attention du Comité central sur l'utilité qu'il y aurait à ce que la Commission comprenne des personnes compétentes en météorologie et en hydrologie ; M. Schardt parle dans le même sens en insistant sur l'utilité des études géologiques.

M. Chodat explique qu'on a attiré l'attention du Comité central sur le fait que le Parc National doit profiter le plus largement possible aux études qui peuvent se faire dans tous les centres scientifiques suisses et ne doit pas être exclusivement réservé à quelques personnalités ou écoles, si qualifiées soient-elles. Le Comité central a pensé qu'il y avait là un point de vue juste auquel il se tiendra.

M. Chodat rappelle en outre que d'après le Règlement fédéral concernant le Parc national, le programme de travail est

pour le moment exclusivement d'ordre biologique, attendu que la flore et la faune doivent être étudiées avant toute autre question.

M. Bühlmann insiste pour qu'un programme de travail soit d'abord établi pour être soumis à l'approbation du Conseil fédéral.

M. le Président remercie les personnes qui ont bien voulu émettre les observations ci-dessus et fait remarquer qu'aux termes même du Règlement du Parc national, le programme de travail doit être soumis au Conseil fédéral. Un avant-projet de programme doit être élaboré par MM. Schröter et Zschokke et soumis à la future Commission. Dans tous les cas, le Comité central prend acte des observations faites par les divers orateurs.

La discussion étant close et aucune autre proposition n'étant formulée, le Sénat préavise affirmativement pour la création de la Commission d'études scientifiques au Parc national dans les conditions ci-dessus exposées.

7° Révisions statutaires.

M. le Président expose que l'approvisionnement des statuts (texte allemand) étant bientôt épuisé, il y aura lieu de les faire réimprimer. A ce propos, le Comité central a pensé qu'il convenait de profiter de cette réimpression pour introduire quelques modifications peu importantes, mais relatives à des mesures d'ordre intérieur. Les modifications proposées par le Comité central seraient les suivantes :

Addition au § 12. — Le N° 1 serait rédigé comme suit :

« 1° du soin de la comptabilité et de la gestion des fonds de la Société ; de la surveillance de ses archives ;

Addition au § 7. — Entre le 3me et le 4me alinéa (texte français) et le 4me et le 5me alinéa (texte allemand) intercaler le nouvel alinéa suivant :

« Les révisions statutaires des Sociétés filiales et des Sections doivent être portées à la connaissance du Comité central ».

Addition au § 23. — Compléter comme suit le 1er alinéa :

« Chaque Commission procède elle-même à sa constitution et à son organisation intérieure; celle-ci fait l'objet d'un règlement intérieur élaboré par elle et qui est soumis, après examen par le Comité central, à l'approbation de l'Assemblée annuelle. Les modifications apportées ultérieurement à ces règlements sont soumises à la même approbation.

Addition au § 24. — Le § 24 des statuts actuels, qui stipule que toutes les Commissions doivent rappeler dans les titres de leurs publications la mention « publié par la Commission *de la Société Helvétique des Sciences naturelles* », sera complété par les alinéas suivants :

« Les Commissions doivent remettre aux Archives confiées à la surveillance du Comité central un exemplaire de chacune de leurs propres publications et de celles qui paraissent sous leurs auspices ».

« Pour autant qu'ils ne sont plus en usage, les procès-verbaux des Commissions de la S. H. S. N. ainsi que les rapports et autres documents concernant l'activité de ces Commissions doivent être déposés aux Archives de la Société pour y être conservés ».

M. le Prof. Schinz expose les motifs qui ont amené le Comité central à considérer la reconstitution et la réorganisation d'Archives scientifiques comme nécessaire et à tendre vers une unification relative des règlements des Commissions. Les révisions statutaires proposées par le Comité central sont un premier pas dans cette voie; M. Schinz en recommande l'approbation au Sénat.

Au sujet de ces révisions statutaires, M. Fritz Sarasin fait remarquer que les traités relatifs à l'édition des Œuvres d'Euler ne permettent pas à la Commission Euler de céder une collection de ces œuvres pour les Archives. M. le Président explique que la collection déposée aux Archives sera celle achetée par la S. H. S. N. moyennant la subvention annuelle de 200 fr.

Ces propositions de révisions statutaires sont approuvées en principe par le Sénat et seront par conséquent soumises à l'ap-

probation de l'Assemblée générale lorsque les Commissions intéressées auront toutes rapporté.

8° Divers.

Aucune proposition n'est formulée au sujet de cet objet de l'ordre du jour.

Séance levée à 5 h. $^1/_4$.

Le Président : *Ed. Sarasin.*

Le Secrétaire : *Ph. A. Guye.*

III

Session de Genève 1915
et Centenaire de la Fondation de la Société

Procès-verbaux

de la Commission préparatoire

et des deux

Assemblées générales

Versammlung in Genf 1915
und Hundertjahrfeier der Gesellschaft

Protokolle

der vorberatenden Kommission

und der beiden

Hauptversammlungen

I

Programme général

de la 97[me] session annuelle et Centenaire de fondation
de la Société, Genève 1915

Dimanche 12 septembre

5 h. du soir : Séance de la Commission préparatoire à l'Aula de l'Université.

A partir de 8 h. du soir : Réception par la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève au Palais Eynard.

Lundi 13 septembre

8 h. du matin : Première assemblée générale à l'Aula de l'Université :

a) Discours d'ouverture de M. le Prof. *Amé Pictet*, président du Comité annuel.

b) M. le Prof. *Emile Yung:* « Le premier siècle de la Société helvétique et le *Livre du Centenaire*.

c) Rapport du Comité central.

d) M. le Prof. *Albert Heim* (Zürich): « Neues Licht in der Erforschung des Juragebirges. »

e) Affaires administratives.

12 h. : Couronnement du monument H.-A. Gosse à la Promenade des Bastions.

1 h. après-midi : Déjeuner officiel au Parc des Eaux-Vives.

5 h. du soir : Promenade à Genthod. Réception chez Madame Théodore de Saussure.

Mardi 14 septembre

8 h. du matin : Séances des sections à l'Université et à l'Ecole de Chimie.

1 h. après-midi : Déjeuners par sections, offerts par le Comité annuel.

Ensuite : Reprise des séances des sections, visites aux établissements scientifiques et musées de Genève, et à l'exposition rétrospective de la Société helvétique des Sciences naturelles.

8 h. du soir : Souper et soirée familière à la Salle communale de Plainpalais.

Mercredi 15 septembre

8 h. du matin : Seconde assemblée générale à l'Aula de l'Université :

a) M. le Prof. *P.-L. Mercanton* (Lausanne): Résultat de quarante ans de mensurations au glacier du Rhône.

b) M. le Dr *Fritz Sarasin* (Bâle) : Un archipel de l'Océan Pacifique : les îles Loyalty (avec projections).

c) M. le Dr *E. Rübel* (Zürich) : Die internationale pflanzengeographische Exkursion durch Nord-Amerika (avec projections).

d) Affaires administratives.

12 h. 30 : Départ du Jardin Anglais, par le bateau à vapeur, pour Morges. Déjeuner sur le bateau. Inauguration du monument F.-A. Forel, à Morges.

5 h. du soir : Retour, par le bateau, à Genève. Clôture de la session.

II

Séance de la Commission préparatoire

Dimanche 12 septembre 1915

à 5 h. du soir, à l'Aula de l'Université

Président : M. le Prof. Amé PICTET, Genève

Sont présents :

I. Comité central

Président : D[r] Edouard Sarasin, Genève.
Vice-président : Prof. R. Chodat, Genève.
Secrétaire : Prof. Ph.-A. Guye, Genève.
Trésorier : M[lle] Fanny Custer, Aarau.
Président de la Commission des Mémoires : Prof. Hans Schinz, Zurich.

II. Comité annuel

Président : Prof. Amé Pictet, Genève.
Vice-présidents : Prof. Raoul Gautier, Genève.
Prof. Emile Yung, Genève.
Secrétaires : D[r] John Briquet, Genève.
D[r] J. Carl, Genève.
Trésorier : D[r] Arnold Pictet, Genève.
Membres adjoints : D[r] H. Maillart-Gosse.
Guillaume Fatio.
Augustin de Candolle.

III. Anciens membres du Comité central

Prof. Theophil Studer, Berne.
Prof. C. Schröter, Zurich.
Prof. Alb. Riggenbach, Bâle.
Dr Fritz Sarasin, Bâle.

IV. Anciens présidents annuels

Prof. Th. Studer, Berne.
Dr E. Schumacher-Kopp, Lucerne.
Prof. M. Musy, Fribourg.
Rect. Dr P. B. Huber, Altorf.

V. Bibliothécaire de la Société

Dr Th. Steck, Berne.

VI. Présidents des Commissions de la Société

Prof. Albert Heim, Zurich, président de la Commission géologique et de la Commission des glaciers.

Colonel J. Lochmann, Lausanne, président de la Commission géodésique.

Prof. Henri Blanc, Lausanne, président de la Commission du prix Schlæfli.

Prof. Ed. Fischer, Berne, président de la Commission pour la flore cryptogamique suisse.

Prof. U. Grubenmann, Zurich, président de la Commission géotechnique.

Prof. C. Schröter, Zurich, président de la Commission des Bourses de voyages.

Dr Paul Sarasin, Bâle, président de la Commission pour la protection des monuments naturels.

Prof. H. Bachmann, Lucerne, président de la Commission hydrologique.

Dr Fritz Sarasin, Bâle, président de la Commission des Œuvres d'Euler.
Prof. Alb. Gockel, Fribourg, président de la Commission pour l'électricité atmosphérique.
Dr Ed. Rübel, Zurich, président de la Commission phytogéographique.

VII. Délégués des Sections

Prof. H. Schardt, Zurich, délégué de la Société géologique suisse.
Prof. M. Lugeon, Lausanne, délégué de la Société géologique suisse.
Prof. L. Pelet, Lausanne, délégué de la Société suisse de chimie.
Prof. Ch.-Eug. Guye, Genève, délégué de la Société suisse de physique.
Prof. Aug. Hagenbach, Bâle, délégué de la Société suisse de physique.
Prof. Henri Fehr, Genève, délégué de la Société mathématique suisse.
Prof. M. Grossmann, Zurich, délégué de la Société mathématique suisse.
Prof. J.-L. Reverdin, Genève, délégué de la Société entomologique suisse.

VIII. Délégués des Sociétés filiales

Bâle-Ville :	Prof. A. Buxtorf, Bâle.
	Ingén. M. Knapp, Bâle.
Bâle-Campagne :	Dr F. Leuthardt, Liestal.
Berne :	Prof. Emil Göldi, Berne.
	Prof. Louis Crelier, Bienne.
Fribourg :	Dr Ch. Garnier, Fribourg.
Genève :	Prof. Ed. Claparède, Genève.
	Dr Aug. Bonna, Genève.

Glaris :	Mme Dr Hoffmann-Grobéty, Glaris.
	Dr Ernst Oertly, Glaris.
Grisons :	Prof. K. Merz, Coire.
Lucerne :	Dr Schumacher-Kopp, Lucerne.
Neuchâtel :	Prof. A. Jaquerod, Neuchâtel.
	Prof. O. Billeter, Neuchâtel.
Schaffhouse :	Friedr. Merckling, Schaffhouse.
Soleure :	Dr A. Pfæhler, Soleure.
Tessin :	Dr Arnoldo Bettelini, Lugano.
Thurgovie :	A. Schmid, Frauenfeld.
Uri :	Dr P. B. Huber, Altorf.
	Prof. J. Brülisauer, Altorf.
Valais :	J. Burgener, Sion.
	Chanoine M. Besse, Riddes.
Vaud :	Prof. R. Mellet, Lausanne.
	Prof. J. Perriraz, Vevey.
Zurich :	Prof. F. Rudio, Zurich.
	Dr Ed. Rübel, Zurich.

Délibérations

1. Le Président annuel ouvre la séance en souhaitant la bienvenue aux délégués.

2. Le Secrétaire du Comité annuel procéde à l'appel des membres de la Société faisant partie de l'assemblée d'après les statuts, ainsi que des délégués des sections et des sociétés-filles.

3. M. le Dr *J. Carl* et M. le Prof. *Ed. Claparède* sont désignés comme scrutateurs par le Président annuel.

4. Le Président central donne un résumé du rapport du Comité central qui sera lu le lendemain à l'assemblée générale. A la suite de ce résumé, les décisions et propositions suivantes du Comité central sont soumises à l'approbation préalable de l'assemblée des délégués :

a) Le Sénat a approuvé la nomination en qualité de membres honoraires de MM. les Prof. *E. Abderhalden,* physiologiste (Halle), *G. Giacomo Ciamician,* chimiste (Bologne), *Yves Delage,* zoologiste (Paris), *H. Kamerlingh Ones,* physicien (Leyde), *Em. Paterno di Sasso*, chimiste (Rome). Les diplômes destinés à ces savants ont dû être remplacés par des lettres, attendu que l'absence de session en 1914 a empêché l'élection des nouveaux membres d'être faite par l'assemblée générale, ainsi que l'indique le libellé des diplômes. — Ces actes sont ratifiés par l'assemblée des délégués.

b) M. le D^r *Ed. Rübel* a fait don à la Société helvétique d'un capital de fr. 25,000 destiné à un fonds pour l'encouragement des recherches phytogéographiques en Suisse. Cette donation a été acceptée avec reconnaissance par le Comité central et par le Sénat. L'assemblée s'associe à cette acceptation et à cette reconnaissance par des applaudissements.

c) La donation ci-dessus mentionnée a entraîné le principe de la création d'une Commission phytogéographique. Le principe

de la création d'une Commission phytogéographique est ratifié par l'assemblée.

d) Le Comité central a décidé de reconstituer et de centraliser les archives de la Société helvétique des sciences naturelles à Berne, et a demandé à M. le Dr *Th. Steck,* qui y est disposé, d'ajouter les fonctions d'archiviste à celles de bibliothécaire de la Société qu'il revêt déjà. Cette décision et cette proposition sont approuvées.

e) En vue de l'organisation définitive du Parc National, le Comité central propose la création d'une Commission scientifique destinée à aider au contrôle du travail scientifique qui se fera au Parc National. Cette proposition est adoptée.

5. Le rapport de la trésorière, Mlle *Fanny Custer,* est lu par M. le Prof. *Hans Schinz.*

6. Les vérificateurs des comptes, MM. le Dr *Aug. Bonna, Henri Fatio* et Prof. *H. Fehr,* proposent l'approbation des comptes pour 1913 et 1914, avec remerciements à Mlle *Custer* pour son excellente gestion. Les deux rapports sont approuvés et décharge donnée à Mlle *Custer.*

7. Le Président central, appelé à recevoir les délégués du gouvernement fédéral, est remplacé par le vice-président central.

8. Le Comité central propose d'allouer les subventions suivantes prises sur les fonds de la Société : 200 fr. à la Commission Euler ; 100 fr. à la Commission hydrologique, 100 fr. à la Commission pour l'électricité atmosphérique. L'assemblée approuve cette proposition.

9. Le Comité central propose d'adresser à la Confédération une demande d'allocation pour les travaux et publications de la Société helvétique, de ses Commissions et Sections, au montant de fr. 57,200. L'assemblée approuve cette proposition.

10. Le Comité central propose de constituer les deux Commissions et de compléter deux des anciennes Commissions comme suit :

a) Commission phytogéographique : MM. le Dr *Ed. Rübel,* Zurich ; Prof. *C. Schröter,* Zurich ; Dr *H. Brockmann,* Zurich ; Dr *J. Briquet,* Genève ; Prof. *Hans Schinz,* Zurich ; Prof. *E.*

Wilczek, Lausanne; Prof. *H. Spinner,* Neuchâtel. En fait, il ne s'agit pour le personnel de cette Commission que d'une confirmation, la Commission étant déjà entrée en fonctions.

b) Commission d'Etudes scientifiques au Parc National: MM. le Prof. *Zschokke,* Bâle; Prof. *Ed. Fischer* et Prof. *Th. Studer,* Berne; Prof. *R. Chodat* et Prof. *E. Yung,* Genève; Prof. *H. Blanc* et Prof. *E. Wilczek,* Lausanne; Prof. *H. Fuhrmann* et Prof. *H. Spinner,* Neuchâtel; Prof. *J. Maurer,* Prof. *Hans Schinz* et Prof. *C. Schröter,* Zurich.

c) Commission pour la flore cryptogamique suisse: Prof. *A. Ernst,* Zurich, remplaçant le Prof. *C. Schröter,* Zurich.

d) Commission des Bourses de voyages scientifiques: Prof. *H. Bachmann,* Lucerne, remplaçant le Prof. *Ed. Fischer,* Berne.

L'assemblée des délégués décide de recommander ces propositions à l'assemblée générale.

11. Le Comité central annonce qu'il a reçu de la Société grisonne des sciences naturelles une proposition tendant à ce que la session de 1916 de la Société helvétique des sciences naturelles ait lieu dans le canton des Grisons, en un lieu qui serait désigné ultérieurement. Cette proposition est adoptée par acclamation.

12. La Société grisonne des sciences naturelles propose par l'organe du Comité central que le président annuel pour la session des Grisons en 1916 soit M. le Prof. *Christ. Tarnuzzer* (Coire). L'assemblée s'associe à cette proposition par des applaudissements.

13. M. le Dr *Arnoldo Bettelini* demande au nom de la Société tessinoise des sciences naturelles que la Société helvétique se réunisse le plus prochainement qu'il sera possible dans le canton du Tessin. Il est pris bonne note de cette demande qui est accueillie par des applaudissements.

14. Il n'y a pas de propositions individuelles.

Séance levée à 6 h. 30.

III

Première assemblée générale

Lundi 13 septembre, à 8 h. du matin, à l'Aula de l'Université

---

1. Le Président annuel, M. le Prof. *Amé Pictet,* ouvre la 97me session de la Société helvétique des sciences naturelles, en souhaitant la bienvenue aux membres accourus de toutes les parties de le Suisse pour célébrer à Genève le centenaire de fondation de la Société, une très cordiale bienvenue. Il donne la parole au Président central.

2. Le Président central, M. le Dr *Edouard Sarasin,* s'adresse aux délégués du Conseil fédéral et des Chambres : MM. *Motta,* président de la Confédération et *Décoppet,* vice-président du Conseil fédéral; *Calonder,* conseiller fédéral, chef du département fédéral de l'Intérieur ; *F. Bonjour,* président du Conseil national ; *Python,* vice-président du Conseil des Etats, *Gottlieb Keller,* député d'Argovie au Conseil des Etats. M. Sarasin remercie en termes vibrants les autorités fédérales de l'intérêt qu'elles n'ont cessé, au cours du siècle écoulé, de prodiguer à la Société helvétique des sciences naturelles et de l'encouragement qu'elles lui apportent aujourd'hui par leur présence dans cette salle. M. Sarasin salue aussi cordialement les autorités cantonales et municipales de Genève, dont les représentants assistent à la séance: MM. les conseillers d'Etat *W. Rosier* et *J. Mussard,* M. le conseiller administratif *A. Gampert,* M. *J. Sigg,* président du Conseil municipal. (Applaudissements).

3. Le Président annuel, M. le Prof. *Amé Pictet,* s'associant aux paroles du Président central, exprime la grande satisfaction que nous éprouvons à célébrer notre Centenaire sur le sol neutre et libre de notre chère Patrie, tout en regrettant l'absence de nos amis, les savants étrangers, tenus à l'écart par les

douloureuses circonstances de la guerre. M. *A. Pictet* laisse à M. le Prof. *E. Yung* le soin de donner un aperçu historique sur la Société helvétique au cours du siècle écoulé et tient à rester dans la tradition qui veut que le discours du président annuel touche à quelque problème de la science. L'orateur développe ensuite le thème suivant : *La structure moléculaire et la vie.*

4. M. le Prof. *Emile Yung,* présentant le *Livre du Centenaire,* retrace les grandes lignes de l'histoire de la Société helvétique de 1815 à 1915. Il fait revivre avec humour la personnalité si originale de Henri-Albert Gosse, principal artisan, avec S. Wyttenbach, de la fondation de la Société. Il poursuit le développement et l'épanouissement de ses divers organes et de leurs activités. Chemin faisant, il adresse des remerciements aux divers collaborateurs du volume historique, en particulier à M. le Prof. *Hans Schinz.*

5. Le Président central, M. le D[r] *Ed. Sarasin,* lit le rapport du Comité central. Il en profite pour dire à la Société bernoise des sciences naturelles combien nous avons regretté que les circonstances, en empêchant la session de Berne de 1914, aient réduit à néant le consciencieux travail préparatoire du Comité annuel, présidé par M. le Prof. *Ed. Fischer* (Approb. et applaudissements). Le Président annuel exprime au nom de l'assemblée la gratitude de la Société pour l'activité persévérante du Comité Central.

6. Le Secrétaire central, M. le Prof. *Ph.-A. Guye* donne lecture des noms des membres de la Société décédés en 1913 et 1914. L'assemblée se lève en signe de deuil.

7. Le Président annuel désigne comme scrutateurs M. le D[r] *J. Carl* et M. le Prof. *Emile André.*

8. L'assemblée reçoit comme membres de la Société une première série de 89 candidats.

9. Le rapport de la trésorière, M[lle] *Fanny Custer,* est présenté par M. le Prof. *Hans Schinz.* Le rapport des vérificateurs des comptes, lu par M. le Prof. *Ph.-A. Guye,* conclut à l'approbation des comptes avec remerciements à M[lle] *Custer.* L'assemblée approuve ces deux rapports et donne décharge à M[lle] *Custer* pour sa gestion.

10. Le Président central, M. le Dr *Ed. Sarasin,* demande à l'assemblée de sanctionner:

a) les diverses allocations faites en 1914 par le Comité central, lesquelles n'ont pu, faute d'assemblée générale, être soumises à l'approbation de la Société.

b) la nomination comme membres honoraires de MM. les Prof. *E. Abderhalden,* physiologiste (Halle), *G. Giacomo Ciamician,* chimiste (Bologne), *Yves Délage,* zoologiste (Paris), *H. Kamerlingh Ones,* physicien (Leyde), *Em. Paterno di Sasso,* chimiste (Rome).

c) le contrat de servitude relatif au Chêne de Schwangi.

L'assemblée sanctionne par son vote ces divers actes du Comité central.

11. Le Comité central demande encore à l'assemblée d'adopter les propositions suivantes déjà approuvées par le Sénat et par l'assemblée des délégués :

a) M. le Dr *Ed. Rübel* a fait don à la Société helvétique des sciences naturelles d'un capital de fr. 25,000, destiné à un fonds pour l'encouragement des recherches phytogéographiques en Suisse. Le Comité central a accepté cette donation avec reconnaissance. L'assemblée s'associe par des applaudissements à cette acceptation.

b) La donation ci-dessus mentionnée a entraîné le principe de la création d'une Commission phytogéographique. La création de cette Commission est ratifiée par l'assemblée.

c) Le Comité central propose la création d'une Commission scientifique, destinée à aider au contrôle du travail scientifique qui se fera au Parc national. Cette proposition est adoptée.

12. M. le Prof. *Alb. Heim* (Zurich) fait sa conférence intitulée: *Neues Licht in der Erforschung des Juragebirges.*

Séance levée à midi.

L'assemblée se rend dans la Promenade des Bastions pour la cérémonie du couronnement du monument Henri-Albert Gosse.

IV

Deuxième assemblée générale

Mercredi 15 septembre, à 8 h. du matin, à l'Aula de l'Université

---

1. Le Président annuel, M. le Prof. *Amé Pictet,* ouvre la séance. Il désigne comme scrutateurs MM. les D[rs] *J. Carl* et *Alph. Bernoud.*

2. M. *Em. de Margerie,* membre honoraire, offre à la Société helvétique, de la part du Ministère français de l'Instruction publique, un volume, « La Science Française », contenant des rapports sur le développement des sciences en France jusqu'en 1915 ; ce livre a été publié surtout en vue de l'exposition universelle de San Francisco. Le Président annuel exprime à M. de Margerie les remerciements de la Société pour ce don.

3. Le Président annuel présente une deuxième, puis une troisième liste de candidats. Ceux-ci, au nombre de 24, sont reçus par l'assemblée membres de la Société.

4. M. le Prof. *P.-L. Mercanton* (Lausanne) fait sa conférence intitulée : *Résultats de quarante ans de mensurations au glacier du Rhône.*

5. M. le D[r] *Fritz Sarasin* traite le sujet suivant : *Un archipel de l'Océan Pacifique : les îles Loyalty,* conférence accompagnée de belles projections.

6. Le Président central propose d'allouer les subventions suivantes, prises sur les fonds de la Société : 200 fr. à la Commission Euler, 100 fr. à la Commission hydrologique, 100 fr. à la Commission pour l'électricité atmosphérique. Cette proposition est adoptée.

7. Le Président central propose d'adresser à la Confédération

une demande d'allocation pour les travaux et publications de la Société helvétique, de ses Commissions et Sections, au montant, réduit cette année au minimum strictement nécessaire, de 57,200 fr. Cette proposition est adoptée.

8. Le Comité central propose de constituer les deux nouvelles commissions et de compléter deux des anciennes commissions comme suit :

a) Commission phytogéographique : MM. le D^r^ *Ed. Rübel,* Zurich ; Prof. *C. Schröter,* Zurich ; Dr *H. Brockmann,* Zurich ; Dr *J. Briquet,* Genève ; Prof. *Hans Schinz,* Zurich ; Prof. *E. Wilczek,* Lausanne ; Prof. *H. Spinner,* Neuchâtel. La Commission étant déjà en fonction, il s'agit d'une simple confirmation de la part de l'assemblée générale.

b) Commission d'Etudes scientifiques au Parc National : MM. les Prof. *Zschokke,* Bâle ; Prof. *Ed. Fischer* et Prof. *Th. Studer,* Berne ; Prof. *R. Chodat* et Prof. *E. Yung,* Genève ; Prof. *H. Blanc* et Prof. *E. Wilczek,* Lausanne ; Prof. *H. Fuhrmann* et Prof. *H. Spinner,* Neuchâtel ; Prof. *J. Maurer,* Prof. *Hans Schinz* et Prof. *C. Schröter,* Zurich.

c) Commission pour la flore cryptogamique suisse : Prof. *A. Ernst,* Zurich, remplaçant le Prof. *C. Schröter,* Zurich.

d) Commission des Bourses de voyages scientifiques : Prof. *H. Bachmann,* Lucerne, remplaçant le Prof. *Ed. Fischer,* Berne.

Ces propositions sont adoptées par l'assemblée.

9. Le Président central annonce que la Société grisonne des sciences naturelles a invité la Société helvétique à siéger en 1916 dans les Grisons, probablement en un lieu de l'Engadine qui sera désigné ultérieurement et si possible au voisinage du Parc national. Il propose d'accepter l'invitation et de désigner M. le Prof. *Christ. Tarnuzzer* (Coire), présenté par la Société grisonne des sciences naturelles, comme président annuel pour 1916.

10. M. le Prof. *Carl Merz* (Coire), remercie le Comité central de l'accueil fait à la proposition de la Société grisonne des sciences naturelles et, au nom de celle-ci, invite chaleureusement ses collègues de la Société helvétique à se rendre nombreux dans l'Engadine en 1916.

11. Le Président annuel met aux voix la double proposition de siéger en 1916 dans les Grisons et de désigner M. le Prof. *Tarnuzzer* comme président annuel. Cette double proposition est adoptée.

12. M. le Dr *Ed. Rübel* (Zurich), présente sa conférence intitulée : *Die internationale pflanzengeographische Exkursion durch Nordamerika,* illustrée comme la précédente de belles et instructives projections lumineuses.

Séance levée à 11 h. 45.

Les secrétaires :
Dr J. BRIQUET, Dr J. CARL.

IV

Rapports des Commissions

de la

Société helvétique des Sciences naturelles

pour

l'exercice 1914/1915

Berichte der Kommissionen

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für

das Jahr 1914/1915

1

Bericht über die Bibliothek der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft

für das Jahr 1914/15

Der seit August 1914 entbrannte Krieg unserer Nachbarstaaten hat in störender Weise in den von unserer Gesellschaft gepflegten Tauschverkehr mit ausländischen Gesellschaften und Instituten eingegriffen. Während von einer Anzahl von Gesellschaften Zusendungen vollständig ausblieben, sind von andern, merkwürdiger Weise darf man wohl sagen, sogar wöchentlich erscheinende Publikationen regelmässig eingelangt.

Andererseits haben wir die Versendung unserer Verhandlungen an solche Tauschgesellschaften, die nur unsicher zu erreichen waren, unterlassen um nicht Gefahr zu laufen, diese Publikationen später in einem zweiten Exemplar nachliefern zu müssen.

Den Zeitumständen entsprechend wurden auch nur wenige neue Tauschverbindungen angeknüpft, effektiv nur mit:

1. der Royal zoological Society of New South Wales in Sydney und
2. dem Istituto di geografia fisica e vulcanologia della R. Università di Catania,

während andere, von uns gestellte Tauschgesuche ohne Antwort geblieben sind.

Geschenke sind der Bibliothek zugegangen von:

Herrn G. Agamemnone in Rom.

Fräulein Bertha von Brunner in Wien.

Herrn Dr Paul Choffat in Lissabon.

» Prof. Dr Aug. Forel in Yvorne.

» Dr Robert Keller in Winterthur.

» Prof. Dr Karl Merz in Chur.

Herrn Prof. Dr J. Nüesch in Schaffhausen.
» Dr F. Louis Perrot in Genf.
» Dr Franz Schwerz in Bern.
» Dr H. Scott in Edinburgh.
» Prof. Dr A. Wolfer in Zürich.

sowie ausserordentliche Publikationen von Seiten:

Des Circolo matematico di Palermo.

Der Smithsonian Institution in Washington U. S. A.

Der Schwedischen Akademie der Wissenschaften in Stockholm.

Der Division des mines du Ministère des Mines du Canada in Ottawa.

Dem R. Ufficio centrale di meteorologia e di geodinamica in Rom.

Auch in diesem Berichtsjahre hat Herr Prof. Dr Ph. Guye in Genf der Gesellschaftsbibliothek geschenkweise das Journal de chimie physique übermittelt, wofür ihm die Gesellschaft, wie allen übrigen Donatoren, hier den verbindlichsten Dank ausspricht.

Die an der Landesaustellung ausgestellten Publikationen, Denkschriften und Verhandlungen sind nach beendeter Ausstellung unversehrt wieder an die Bibliothek zurückgelangt.

Die Zinse des Kochfundes wurden in bisheriger Weise zur Bestreitung des Abonnements der Zeitschrift für Mathematik und Physik verwendet.

Bern, 15. Juli 1915.

Der Bibliothekar
der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft:
Dr *Theod. Steck.*

Anhang

Geschenke an die Bibliothek vom 1. Juli 1914 bis 15. Juli 1915

Agamemnone, G. Il recente terremoto nella Marsica e gli strumenti sismici. Roma 1915. 4°.

Berzelius Jac. Bref. Utgivne af k. Svenska vetenskapsakademien genom H. G. Sōderbaum Bd. I 1—3 & II.
Geschenk der k. Schwed. Akad. der Wissenschaften in Stockholm.

Brunner von Wattenwyl, Carl. Zur Erinnerung an. Wien 1914. 8⁰.
Geschenk von Fräulein Bertha von Brunner.

Choffat, Paul. Rapports de géologie économique. 1. 2. 3. 4. Coimbra 1911—1914. 8⁰.

— Publications géologiques de Paul Choffat 1874 - 1910. Lisbonne 1910. 8⁰.

— Biographies de géologues portugais. IX. Le baron d'Eschwege. Lisbonne 1913. 8⁰.

— O Serviço geológico de Portugel em 1914. Lisboa. s. a. 8⁰.

— Les recherches de pétrole dans l'Estremadure portugaise. Lisboa 1913. 8⁰.

— et Fleury, E. Bibliographie géologique du Portugal et de ses colonies 11e série. 1913. Lisbonne 1914. 8⁰.
Geschenk des H. Dr P. Choffat in Lissabon.

Forel, Dr *Auguste.* Formicides d'Afrique et d'Amérique nouveaux ou peu connus. Lausanne 1914. 8⁰.

— Einige amerikanische Ameisen, Berlin 1914. 8⁰.

— Le genre Camponotus et les genres voisins. Genève 1914. 8⁰.

— Deux nouveautés myrmécologiques. Yvorne 1914. 8⁰.
Geschenk des H. Verfassers.

Fuhrmann, Dr *Otto* et *Mayor,* Dr *Eug.* Voyage d'exploration scientifique en Colombie. Neuchâtel 1914. 8⁰.
Geschenk der Herren Verfasser.

Harriman Alaska Series of the Smithsonian Institution. Vol. XIV Monograph of the Shallow-water starfishes of the North Pacific Coast from the Arctic Ocean to California by Addison Emery Verrill Part 1 & 2. Text and plates. Washington 1914. 8⁰.
Geschenk der Smithsonian Institution in Washington.

Keller. Dr *Robert.* Studien über die Verbreitung schweizerischer Arten und Formen des Genus Rubus. Separ. Winterthur 1914. 8⁰.
Geschenk des H. Verfassers.

Merz, Dr *Karl.* Parallelflächen und Centralfläche eines besonderen Ellipsoides und die Steiner'sche Fläche. Chur 1914.
Geschenk des H. Verfassers.

Nüesch, Dr. *Jakob.* Die Nagetierschichten am Schweizersbild. Eine Richtigstellung der Angriffe auf das Letztere. Genève 1912. 8⁰.

– Verzeichnis der gedruckten und der im Manuskript verhandenen Arbeiten von Dr Jakob Nüesch. Schaffhausen 1910. 8⁰.

— Einige Rezensionen über seine Werke von Penck und Virchow.
Geschenk des H. Prof. Dr J. Nüesch in Schaffhausen.

Scheuer, Dr *Otto*. Experimentaluntersuchungen an Gasen (I Teil). Wien 1914. 8⁰.

Geschenk des H. Dr F. Louis Perrot in Genf.

Schwerz, Dr *Franz*. Die Bevölkerung unseres Landes im Wechsel der Zeiten. 8⁰.

— Die Menschenrassen im Kanton Thurgau in den verschiedenen Zeiten. Frauenfeld. 8⁰.

— Studienreisen in Frankreich und Spanien zur Erforschung der ältesten menschlichen Siedelungen. Bern 1914. 8⁰.

— Ein Gang durch die Urgeschichte unseres Landes. Bern 1914. 8⁰.

— Ueber Zähne frühhistorischer Völker der Schweiz. 1914. 8⁰.

— Die Germanen in der Nordwestschweiz. Rasse und Kultur. Solothurn 1914. 8⁰.

Geschenk des H. Verfassers.

Scott, Dr *H.* Lepidostrobus kentuckiensis, nomen nov. formerly Lepidostrobus Fischeri, Scott and Jefferey; a correction. Edinburgh 1915. 8⁰.

Geschenk des H. Verfassers.

Wolfer, *A.* Tafeln der Sonnenfleckenhäufigkeit für die Tätigkeitsperiode von 1901 bis 1914. Braunschweig 1915. 4⁰. Sep.

Geschenk des H. Verfassers.

2

Bericht der Denkschriften-Kommission

für das Jahr 1914/15

Die Kriegsfurie, die zur Stunde rings um unsere Gauen in unverminderter Kraft tobt, hat auch die Tätigkeit unserer Kommission, wenn auch nicht gelähmt, so doch einigermassen gehemmt. Die letzte der von der Denkschriften-Kommission publizierten Abhandlungen war die des Herrn Samuel Schaub, die im Mai 1914 erschienen und deren daher bereits im letzten Jahresbericht Erwähnung getan worden ist. Die zweite Hälfte des Jahres 1914 hat uns keine weiteren druckfertigen Manuskripte beschieden und erst mit dem Jahre 1915 hat unsere Tätigkeit von neuem eingesetzt. Zur Zeit der Berichterstattung sind drei Arbeiten im Druck:

Dr. Arthur Tröndle, Untersuchungen über die geotropische Reaktionszeit und über die Anwendung variationsstatistischer Methoden in der Reizphysiologie, die noch vor unserer Jahresversammlung als Abhandlung 1 des 51. Bandes der Neuen Denkschriften erscheinen dürfte;

Dr. K. Bretscher, Der Vogelflug im schweizerischen Mittelland in seinem Zusammenhang mit den Witterungsverhältnissen, als Abhandlung 2 des 51. Bandes vorgesehen und 3. die vom Jahreskomitee der S. N. G. auf den Zeitpunkt der diesjährigen Jahresversammlung unserer Gesellschaft in Aussicht genommene *Jubiläumsschrift: Centenaire de la Société Helvétique des Sciences Naturelles. Notices historiques et documents réunis par la commission historique instituée à l'occasion de la session annuelle de Genève (12—15 septembre 1915).*

Da die diesjährige Bundessubvention angesichts der Mobilisationskosten um Fr. 3000.— gekürzt werden musste und daher nur Fr. 2000.— beträgt, kann sich die Kommission glücklich

schätzen, dass sie in den letzten Jahren mit ihren Mitteln haushälterisch umgegangen ist. Wäre dies nicht der Fall gewesen, so hätte sie nicht daran denken dürfen, den Druck des Jubiläumsbandes zu übernehmen.

Nicht ohne Sorgen sehen wir den künftigen Jahren entgegen. Drei grosse und infolge ihrer Beilagen sehr kostspielige Publikationen harren der Inangriffnahme: 1.) die Veröffentlichung der Rhonegletschervermessungen, 2.) die Publikation der wissenschaftlichen Ergebnisse der schweizerischen Grönlandexpedition 1912/13 und 3.) die Wildkirchli-Monographie. Ohne die tatkräftige Mitwirkung des Bundes werden wir aber auf Jahre hinaus ganz unmöglich an die Publikation dieser echt schweizerischen Forschungen denken dürfen und doch wird allseitig zugegeben werden müssen, dass gerade die «Neuen Denkschriften» die richtigste Publikationsstelle wären.

Die Denkschriften-Kommission ist im Laufe des Berichtsjahres zu einer Sitzung zwecks Erledigung laufender Geschäfte zusammengetreten, ihr Vorsitzender hat nebenbei in deren Namen für die oben erwähnte Jubiläumsschrift die Geschichte der Denkschriften-und der zahlreichen, heute nicht mehr existierenden Kommissionen der S. N. G. geschrieben und dem Jahreskomitee zur Verfügung gestellt.

Endlich hat die Denkschriften-Kommission unter der bewährten Redaktion unserer Quästorin Frl. Fanny Custer, in der Nekrologen-Sammlung Biographien nachfolgend genannter, verstorbener Mitglieder unserer Gesellschaft publiziert:

Baltzer, Armin, Prof. Dr., 1842—1913. (B, P).
Burckhardt, Fritz, Prof. Dr., Rektor, 1830—1913. (B, P)
Claparède, Alex., Dr., 1858—1913. (B, P).
Fassbind, Zeno, Dr. med., 1827—1913.
Gilli Giov., Ober-Ingenieur, 1847—1913.
Kronecker, Hugo, Prof. Dr. med., 1839—1914. (B, P).
Meier, Rob., Generaldirektor, 1850—1914.
Murray, Sir John, 1841—1914. (P).
Nager, Gustav, Dr. med., 1846—1914. (B, P).
du Plessis, Georges, Prof. Dr. med., 1838—1913. (P).
Ringier, Georg, Dr. med., 1849—1913.

Schär, Ed., Prof. Dr., 1842—1913. (B, P).
Spillmann, Joh., Kant.-Ingenieur, 1847—1913.
Vionnet, Paul Louis, 1830—1914. (B).
(B = mit Bild, P = mit Publikationsliste).

Zürich, abgeschlossen Mitte Juni 1915.

Der Präsident
der Denkschriften-Kommission:
Hans Schinz.

3

Bericht der Euler-Kommission

für das Jahr 1914/15

Im letzten Jahresbericht vom 30. Juni 1914 ist erwähnt worden, dass in wenigen Wochen der 11te und der 12te Band der Euler'schen Werke fertig gestellt sein würden, nämlich I, 13, *Institutiones calculi integralis,* vol III, herausgegeben von den Herren *F. Engel* und *L. Schlesinger* und I, 17, *Commentationes analyticæ ad theoriam integralium pertinentes*, vol. I, bearbeitet von Herrn *A. Gutzmer*. Sie hätten auch in der Tat der Jahresversammlung in Bern, falls sie stattgefunden hätte, vorgelegt werden können.

Leider hat der im August ausgebrochene Weltkrieg die Herausgabe der Bände unmöglich gemacht, indem eine Versendung nach den in den Krieg verwickelten Ländern sich als untunlich herausstellte. Eine partielle Verschickung nur an die Abonnenten in den neutral gebliebenen Staaten erschien der Kommission aus verschiedenen Gründen als inopportun; sie beschloss vielmehr, die Bände einstweilen zurückzuhalten. Es bedeutet dies für das Unternehmen insofern einen finanziellen Verlust, als die Kosten für die Herstellung der Bände bezahlt werden müssen, ohne dass sofort ein Gegenwert in die Kasse fliessen würde.

Sowohl aus diesem Grunde, als auch um nicht die Abonnenten nach Abschluss des Friedens mit einer allzu grossen Zahl fertig gestellter Bände zu belasten, wurde der Beschluss gefasst, das Tempo der Herausgabe während der Dauer des Krieges zu verlangsamen und im Jahre 1915 nur einen einzigen Band fertigzustellen. Dieser Band, I, 2, Commentationes arithmeticæ, vol. I, herausgegeben von Herrn *F. Rudio*, ist gesetzt und korrigiert, er könnte in wenigen Monaten ausgegeben werden.

Wenn trotz der Ungunst der Verhältnisse der Rechnungsabschluss vom 31. Dezember 1914 nicht nur keine Abnahme des Euler-Fonds, sondern sogar einen kleinen Zuwachs von 474 frs. aufweist, so verdanken wir das den schönen Beiträgen unserer freiwilligen Euler-Gesellschaft und einzelner Gönner (siehe den letzten Jahresbericht), sowie dem mit jedem Jahre günstiger sich gestaltenden Einzelverkauf von Bänden der Gesamtausgabe.

Bis jetzt liegt somit glücklicher Weise kein Grund zur Befürchtung vor, dass unserem Unternehmen durch den Krieg ein dauernder Schaden zugefügt oder gar dessen Weiterführung in Frage gestellt werden könnte.

Basel, 30. Juni 1915.

Der Präsident:
Fritz Sarasin.

Rechnung des Eulerfonds per 31. Dezember 1914

	Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
1) Betriebs-Rechnung:				
SOLL:				
a) *Beiträge und Subscriptionsraten*:				
aus der Schweiz.	3.066	—		
» dem Ausland	2.857	50	5.923	50
b) *Beiträge der Euler-Gesellschaft*:				
aus der Schweiz.	8.515	—		
» dem Ausland	3.353	86	11.868	86
c) *Zinsen*			4.948	85
d) *Zahlungen*:				
auf die erschienenen und fakturierten Bände	6.703	54		
von der Società Italiana per il Progresso delle Scienze, für « Adnotationes » di Lorenzo Mascheroni	1.991	05	8.694	59
e) *Verkäufe ab Lager* bei B. G. Teubner, Leipzig			3.278	20
f) *Ausstehende Fakturabeträge* am 31. Dez. 1914			2.646	46
			37.360	46

HABEN:	Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
a) *Faktura Teubner:*				
700 Ex.: Serie I, Band 12, $69^3/_4$ Bogen . .			8.905	85
700 » » I, » 13, 66 » . .			7.905	45
Rundschreiben u. Aufruf betr. Euler's Briefe			368	85
b) *Redaktions- und Herausgeber-Honorare:*				
für Serie I, Bände 12, 13 und 17			15.520	—
c) *Allgemeine Unkosten:*				
Honorare für Hilfsarbeiten	2.932	70		
Drucksachen	361	64		
Reise-, Porto- und div. kleine Spesen . .	891	94	4.186	28
			36.886	43
Ueberschuss, dem Fonds zuzuschlagen . . .			474	03
Total, wie oben			37.360	46

2) Vermögens-Status

	Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
Am 31. Dezember 1913 betrug der Fonds . .			85.345	80
Einnahmen im Berichtsjahr (incl. Ausstände) .	37.360	46		
Ausgaben » »	36.886	43		
	474	03	474	03
Bestand des Eulerfonds am 31. Dezember 1914 (inklusive Ausstände für fakt. Bände von Fr. 2.646.46)			85.819	83

SCHLUSS-BILANZ

	Soll		Haben	
	Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
Euler-Fonds-Konto			85.819	83
Ehinger & C°, Basel	10	70		
Schweizerische Nationalbank, Basel . . .	7.388	35		
Zürcher Kantonalbank, Zürich	1.845	50		
Post-Check-Giro-Konto V 765	335	01		
Vorausbezahlte Subscriptionen			13.350	65
Prof. Dr F. Rudio, Zürich	9	31		
» » Ad. Krazer, Karlsruhe			3.106	25
Abonnements-Konto (Ausstände)	2.687	86		
Kapital-Anlagen	90.000	—		
	102.276	73	102.276	73

Basel, 31. Dezember 1914.

Der Schatzmeister der Euler-Kommission:
Ed. His-Schlumberger.

Durchgesehen und richtig befunden von:
Basel, 27. Januar 1915. O. Spiess und M. Knapp.

Rapport de la Commission de la Fondation du Prix Schlæfli

pour l'année 1914/1915

Le compte général de la Fondation du Prix Schlæfli accuse, comme l'année précédente, un capital de 18.000 fr. Le bilan, dressé à fin juin 1915, se décompose comme suit : recettes 1783 fr. 81 ; dépenses 1254 fr. 35 ; reste un solde actif de 529 fr. 46.

La 97me session, qui devait siéger à Berne, n'ayant pu avoir lieu, étant données les circonstances provoquées par la mobilisation de l'armée fédérale, nous rappelons que le Comité central, dans sa séance du 12 octobre 1914, tenue à Genève, a couronné le mémoire portant l'épigraphe « Es werde Licht » traitant la question proposée pour la seconde fois par la Commission du Prix Schlæfli : *Nouvelles observations sur la lumière zodiacale.* Il a décerné, sur la proposition qui lui était faite par la Commission, le double prix de 1000 fr. à son auteur, M. F. Schmid, de Oberhelfensweil.

La Commission avait décidé de répéter, pour le 1er juin 1915, la question proposée déjà en 1914 : *La radio-activité et l'électricité de l'atmosphère sont à préciser dans leurs manifestations par de nouvelles observations étendues aux régions du Jura, du Plateau et des Alpes (Die Radio-Aktivität und Elektrizität der Atmosphäre in Jura, Mittelland und Alpen, sind durch neuere weitere Beobachtungen in ihren Erscheinungen festzustellen).* Aucun mémoire n'ayant été présenté au 1er juin 1915, parce que les recherches à faire dans les régions occupées par les troupes fédérales n'étaient probablement pas faciles à réaliser ou rendues même impossibles, la Commission a décidé de présenter une troisième fois cette même question, pour 1916.

Elle propose, en outre, pour la seconde fois, soit pour le 1er juin 1917, la question suivante : *Les phénomènes crépusculaires d'après les observations anciennes et nouvelles faites en Suisse (Die Dämmerungserscheinungen nach bisherigen und neueren Beobachtungen in der Schweiz).*

La Commission recevra toujours avec plaisir les propositions relatives à des sujets scientifiques qui pourraient faire l'objet d'études intéressantes pour l'histoire naturelle de notre pays.

Lausanne, le 30 juin 1915.

Au nom de la Commission :

Le président,
Prof. Dr Henri Blanc.

5

Bericht der Geologischen Kommission

für das Jahr 1914/15

1. Allgemeines.

Am 25. Mai 1915 verlor die Kommission durch den Tod einen ihrer ältesten Mitarbeiter, nämlich Prof. *Dr. Friedrich Mühlberg* in Aarau. Seit 1890 hatte er die geologische Detailaufnahme *der Grenzzone zwischen Tafel- und Kettenjura* als Aufgabe übernommen und Jahr für Jahr unermüdlich daran gearbeitet. Nach und nach erschienen denn auch als Früchte seiner Untersuchungen folgende geologische Spezialkarten in 1 : 25.000: a) Lägern 1901; b) Unteres Aare-, Reuss- und Limmattal 1904; c) Aarau und Umgebung 1908; d) Roggen-Born-Boowald 1913; e) Hauensteingebiet 1914. Dazu kommt noch f) Umgebung des Hallwilersees 1910; diese Karte liegt ausserhalb der grossen, oben genannten Aufgabe. Leider war es ihm nicht vergönnt, sein Werk zu vollenden; es fehlen davon noch die Blattgruppen 96—99: Laufen, 32—35: Frick, 111 und 113: Balstal und 20—22: Laufenburg-Koblenz; es fehlt auch ein zusammenfassender Textband. Von all den Karten aber liegen im Nachlasse so reiche Originaleintragungen, dass man sie als fast fertig bezeichnen kann. Infolgedessen hat es denn auch der Sohn des Verstorbenen, Herr *Dr. Max Mühlberg,* übernommen, die wissenschaftliche Arbeit, die sein Vater im Auftrag der Geologischen Kommission begonnen, in pietätvoller Weise zu ergänzen und die Geologische Kommission wird die Karten publizieren.

Ein ausführliches Lebensbild des Verstorbenen wird in den « Nekrologen » erscheinen.

Im Berichtjahr 1914/15 hielt die Geologische Kommission

nur eine Sitzung ab, am 23. Januar 1915 im Geologischen Institut der Universität Bern. Es wurden 37 Protokollnummern behandelt, dazu kamen im Lauf des Jahres noch 31 Präsidialverfügungen, vorläufige Entscheide etc.

Wenn somit die Zahl der behandelten Geschäfte nur ungefähr halb so viel beträgt wie in den letzten Jahren, so hängt das mit dem europäischen Kriege zusammen. Kurz nach dem Ausbruche des Weltbrandes erhielten wir vom Departement des Innern die Mitteilung, dass alle Kredite für wissenschaftliche Untersuchungen etc. reduziert werden müssen, und wir wurden aufgefordert, ein neues Kreditgesuch für 1915 unter Beschränkung auf das dringend Notwendige einzureichen. Wir setzten die gewünschte Bundessubvention von Fr. 42,500.— auf Fr. 30,000.— herab; das Zentralkomitee der Naturf. Gesellschaft unterstützte uns, und das Departement des Innern befürwortete diesen Betrag, aber der Bundesrat reduzierte ihn auf Fr. 20,000.—, und die Bundesversammlung stimmte dem zu. Wir müssen uns also mit weniger als der Hälfte dessen behelfen, was wir in den letzten Jahren zur Verfügung hatten. Natürlich geht das nicht ohne einschneidende Massregeln. So hat denn die Kommission notgedrungen in der Sitzung vom 23. Januar a. c. folgendes beschlossen:

a) Für das abgelaufene Jahr 1914, wie für 1915, können für die Ausarbeitung von Texten, Zeichnung von Karten und Profilen *keine Autorhonorare* bezahlt werden.

b) Für 1915 können *keine Kredite für Feldaufnahmen* erteilt werden.

c) Aufträge für *neue Untersuchungen* können ebenfalls *nicht* erteilt werden.

d) Es können 1915 *keine neuen Druckarbeiten* begonnen werden.

e) Einzig die schon *in vollem Gange stehenden Druckarbeiten sind weiterzuführen*, bezw. zu vollenden.

Nur auf diese radikale Weise konnte es zustande gebracht werden, dass das Budget bis auf einige hundert Franken ins Gleichgewicht kam. Es ist aber einleuchtend, dass dadurch die Tätigkeit der Mitarbeiter für ein ganzes Jahr vollständig si-

stiert wird. Wir hoffen, dass es uns dennoch gelingen werde, die Kontinuität unserer vaterländischen Kulturaufgabe durch die furchtbare Krise hindurch zu retten und in besseren Zeiten wieder mit normalen Mitteln kräftig zu fördern.

Die Kreditverminderung ist aber nicht der einzige Schaden, den uns der Krieg zugefügt hat. Als die Mehrzahl unserer Mitarbeiter ihre Aufnahmen kaum begonnen hatten, wurden sie an der Fortsetzung gehindert: die einen wurden zur Truppe aufgeboten, die andern konnten ihre Aufnahmen nicht fortsetzen, weil ihr Untersuchungsgebiet militärisch besetzt war (Graubünden, Wallis), wieder andere mussten für Einberufene in vermehrte Arbeit eintreten. Unser Adjunkt, Dr Jeannet, endlich musste mit der I. Division einrücken, so dass er mit Einrechnung eines kurzen Urlaubes, seit dem 1. August nur vier Monate auf dem Bureau arbeiten konnte. Ein Dispensationsgesuch bei der II. Mobilisation wurde abgewiesen.

2. Stand der Publikationen.

A. *Versandt*

wurden im Berichtjahre *keine* Publikationen.

B. *Im Druck*

befinden sich, mit einer Ausnahme, noch die gleichen Arbeiten wie voriges Jahr; denn auch die Druckereien und lithographischen Anstalten verloren durch die Mobilisation viele ihrer besten Arbeiter, ferner verzögerten sich die Korrekturen wegen der Abwesenheit von Dr Jeannet ungemein.

Heute ist der Stand so:

1. *A. Buxtorf, Karte der Rigihochfluh*, 1 : 25.000. Diese östliche Fortsetzung der Karte des Bürgenstocks (erschienen 1910) wird nun hoffentlich noch vor Ende 1915 fertig.

2. *A. Buxtorf, E. Baumberger* u. a., *Karte des Vierwaldstättersees*, 1 : 50.000. Gerade die Ausführung dieser Karte wurde speziell durch Militärdienst von Prof. Buxtorf und

D[r] Jeannet verzögert; sie wird aber auch noch 1915 fertig werden.

3. *A. Spitz und G. Dyhrenfurth, Die Unterengadiner-Dolomiten.* Der Text ist längst fertig gedruckt, ebenso die Profiltafeln; nur die Vollendung der Karte steht noch aus, wird aber auch noch 1915 möglich sein.

4. *Lugeon, Hautes Alpes Calcaires.* Der erste Teil des Textes ist fertig, nur die Tafeln dazu sind noch im Druck.

5. *E. Greppin und A. Gutzwiller, Karte Basel S. E.* 1 : 25.000. Das ist eine neue Arbeit, deren Drucklegung in der jetzigen Zeit dadurch ermöglicht wurde, dass der eine Autor die Hälfte der Kosten auf sich nahm und die andere Hälfte der Kommission bis auf bessere Zeiten unverzinslich vorstreckt. Es handelt sich um die Siegfriedblätter 8 und 10 in direktem Anschluss an die Karte des *Blauen* von D[r] E. Greppin.

3. Revision der Karte in 1 : 100.000.

Da die disponiblen Mittel für die Vollendung der begonnenen Druckarbeiten gebraucht werden, so steht die Revision der vergriffenen Blätter still.

4. Andere Untersuchungen.

Die Arbeiten:

1. *A. Buxtorf, Karte des Pilatus,* 1 : 25.000,

2. *P. Beck und E. Gerber, Karte des Stockhorns,* 1 : 25.000.

3. *H. Preiswerk, Nordwestliches Tessin*, stehen auf dem gleichen Fleck wie vor einem Jahre, weil die Autoren infolge der Mobilisation schon 1914 keine weiteren Aufnahmen machen konnten.

4. *Fr. Mühlberg, Grenzzone von Tafel- und Kettenjura.* Bevor er seine Kartenserie abschliessen konnte, ist *Dr. Fr. Mühlberg* gestorben. Sein Sohn aber, *Dr. Max Mühlberg*, hat es unternommen, von dem wissenschaftlichen Nachlasse des Vaters in erster Linie diejenigen Untersuchungen zu vollenden,

die dieser im Auftrage der Geologischen Kommission begonnen und schon dem Abschluss nahe gebracht hatte. Die Kommission wird die Resultate nach und nach publizieren, sobald und soweit es ihre Mittel erlauben. Die Reihenfolge wird sein:

a) « *Erläuterungen* » *zur Hauensteinkarte* (1914 erschienen); das Manuskript ist fast fertig.

b) *Profiltafel zur Hauensteinkarte,* 1 : 25.000. Der Druck wird 1915 noch fertig werden.

c) *Karte von Laufen,* Blatt 96—99, 1 : 25.000. Hier braucht es nur noch wenige Ergänzungen, dann ist die Aufnahme der vier Blätter fertig.

d) *Karte von Frick*, Blatt 32—35, 1 : 25.000. Diese Blattgruppe ist fast ebenso weit vorgeschritten wie « Laufen ».

Die Blätter 20--22: *Laufenburg-Koblenz* und 111 und 113: *Balstal* werden noch etwas zurückgestellt.

So steht also die geologische Landesuntersuchung seit einem Jahre fast still. Wir müssen aber unter den heutigen Umständen dankbar sein, und wir sind es auch, dass uns die Bundessubvention von Fr. 20,000.— wenigstens ermöglicht hat, die angefangenen Druckarbeiten ihrem Abschluss zuzuführen.

Ein Rechnungsauszug für 1914 findet sich im Kassabericht des Quästors der Schweizer. Naturforsch. Gesellschaft.

Die *Schweizerische Kohlenkommission,* eine Subkommission der Geologischen Kommission, hat durch den Tod von Fr. Mühlberg ihren Präsidenten verloren; sie hält aber dafür, dass eine Ergänzungswahl nicht mehr nötig sei, indem es sich jetzt nur noch um die Publikation der Resultate handelt. Der Stand der Arbeiten ist folgender:

1. Das Manuskript für *die Kohlen der Alpen* von *Prof. Dr. Leo Wehrli* ist auf den Herbst bestimmt in Aussicht gestellt.

2. *Dr. Max Mühlberg* hat sein Manuskript über den *Asphalt des Juragebirges* vollendet und wird es noch durch die *übrigen Bitumenvorkommen* der Schweiz ergänzen.

3. *Dr. Max Mühlberg* übernimmt es, auf Grundlage des Materials, das sein Vater gesammelt hat, auch *die Kohlen des Juragebirges* zu bearbeiten.

4. Das reiche Material über die *Kohlen des Diluviums*, das

Dr Fr. Mühlberg gesammelt und dessen Bearbeitung er übernommen hatte, wird einstweilen aufbewahrt, bis sich ein passender Bearbeiter findet.

Zürich, im Juni 1915.

Für die Geologische Kommission:
der Präsident: Dr *Alb. Heim,* Prof.
der Sekretär: Dr *Aug. Aeppli.*

7

Bericht der Geotechnischen Kommission

für das Jahr 1914/15

Wie im letztjährigen Bericht in Aussicht gestellt wurde, konnte während des Berichtsjahres nun auch der volkswirtschaftliche Teil des « Steinbandes » zu Ende geführt und dem Druck übergeben werden. Mit der Versendung des ganzen Bandes wurde Ende Mai 1915 begonnen.

Da von unserer Seite auf die Verabfolgung des regulären Kredites für das Jahr 1915 wegen der schlimmen Finanzlage des Bundes auf Ansuchen des Departementes des Innern verzichtet worden war, so sind in Sachen der Rohmaterialkarte keine Fortschritte zu verzeichnen, und die Kommission hat verzichtet, vorläufig an eine neue grosse Aufgabe heranzutreten.

Zürich, 30. Juni 1915.

Der Präsident: Prof. Dr. *U. Grubenmann.*
Der Sekretär: Dr. *E. Letsch.*

8

Rapport de la Commission Géodésique

pour l'année 1914/1915

Les travaux de la Commission géodésique suisse en 1914-1915 devaient être la suite de ceux des années précédentes et se développer normalement dans les deux directions adoptées antérieurement : les mesures de la pesanteur et la détermination des différences de longitude. Et de fait, durant les premiers mois de la campagne de l'été 1914, le programme établi dans la séance du 9 mai 1914 a pu être suivi. Mais les évènements qui se sont succédés dès la fin de juillet ont bouleversé les conditions de travail de la Commission et, à partir du 1er août, son activité a été restreinte dans le domaine de la mesure de la pesanteur, et complètement arrêtée dans celui des déterminations des différences de longitude.

Comme en 1912 et en 1913, les *mesures de la pesanteur* n'ont été faites à la station de référence de Bâle qu'au début et à la fin de la campagne, grâce à la plus grande constance des nouveaux pendules en « baros » dont trois ont été utilisés, comme en 1913, avec le meilleur des anciens pendules en « laiton doré ».

La campagne d'été a comporté deux phases successives avant et après la mobilisation, heureusement de courte durée, de notre premier ingénieur. Durant la première, de mai à fin juillet, sept stations ont été déterminées : deux dans la Suisse occidentale, Lausanne et Jongny-sur-Vevey, et cinq dans les Grisons, Thusis, Savognin, Preda, Maloja et Castasegna ; puis après le licenciement des troupes de la Landwehr, quatre nouvelles dans les Grisons, Filisur, Davos, Parpan et Coire : au total onze stations au lieu de dix-sept prévues, en plus des deux mesures faites à Bâle en avril-mai et novembre-décembre. Les deux stations de la Suisse occidentale accusent une moindre

diminution de déficit de masse que dans la partie inférieure du bas Valais ; les mesures faites dans les neuf stations des Grisons montrent la grande extension du déficit de masse de cette partie de notre pays, avec maximum actuel de déficit à Davos, avec —164 unités de la 5me décimale de *g*.

Les résultats complets des mesures exécutées de 1911 à 1914 seront donnés dans le volume XV des publications de la Commission.

La campagne des *différences de longitude* n'a pas été favorisée par le temps au début, de sorte que de mai à juillet, deux seulement sur cinq déterminations prévues au programme ont pu être exécutées : Neuchâtel-Genève et Zurich-Neuchâtel. La détermination de celle de Zurich-Genève était en cours d'exécution lorsque la mobilisation a interrompu les travaux. L'un de nos ingénieurs, officier attaché à la garnison du Gothard, a eu heureusement quelques congés au cours de l'automne et de l'hiver et a pu procéder à la réduction définitive de ces deux déterminations. La Commission a donc pu livrer son manuscrit à l'impression ; et ces deux mesures complèteront celles de 1912 et 1913 ; l'ensemble va paraître prochainement dans le volume XIV de nos publications. Au printemps, notre ingénieur a obtenu de l'autorité militaire un congé prolongé et il est parti pour les Etats-Unis d'Amérique, où il poursuit sa carrière scientifique. L'autre ingénieur, attaché au service des longitudes, a été mobilisé dès le 1er août, dans son pays d'origine, et a ainsi quitté notre service.

La Commission a tenu sa séance ordinaire le 1er mai 1915 à Berne. Elle a entendu, comme d'ordinaire, les rapports sur les travaux et les calculs exécutés au cours de l'exercice écoulé, mais elle a surtout pris acte des évènements qui se sont produits au cours de cette année néfaste, évènements qui limitent fortement le programme des travaux de cette année et probablement encore ceux de l'année prochaine.

Mise dès le courant de septembre, par circulaire du Comité central de la Société helvétique des sciences naturelles, au courant de la demande du haut Conseil fédéral de réduire pour l'année 1915 et probablement aussi pour l'année suivante, sa

demande de crédit, la Commission a préparé un budget considérablement réduit pour les deux prochaines années et a sacrifié sur l'autel de la patrie près de la moitié de la somme qu'elle recevait annuellement.

La Commission a donc dû renoncer, faute de ressources, à continuer la détermination des différences de longitude et a dû borner son *programme pour 1915* à un ensemble de *mesures de la pesanteur*. Le plan, arrêté dans la séance du 1er mai 1915, comportait *deux variantes,* suivant la marche des évènements de la guerre mondiale : 1° la continuation de la mesure de la pesanteur dans le canton des Grisons et sur la frontière de l'Italie et de l'Autriche ; 2° quelques stations des Grisons, puis une série de stations dans les cantons de Glaris et de St-Gall. C'est à ce second programme que nous nous sommes définitivement arrêtés et il est dans ce moment en cours d'exécution.

Dans la même séance, la Commission a entendu le rapport de M. le Directeur Held sur l'exposition que ce dévoué collègue avait organisée, pour la Commission, à l'Exposition nationale de Berne; puis un rapport du même sur le classement qu'il a fait opérer des archives et du matériel de la Commission ; enfin un rapport de M. le prof. R. Gautier sur l'historique de la Commission qu'il a préparé pour le volume qui paraîtra à l'occasion du centenaire de la Société helvétique des sciences naturelles.

L'état financier de la Commission n'est pas encore très inquiétant pour l'année 1915, grâce aux économies réalisées en 1914 de fait de la suspension partielle de nos travaux ; mais cependant, dès 1915 et à plus forte raison en 1916, elle entrera dans l'ère des déficits, à moins que les crédits qui lui seront accordés pour 1916 puissent dépasser la somme réduite qu'elle s'est résignée à demander par patriotisme, pour 1915.

Lausanne, le 17 juin 1915.

Le Président,
J.-J. Lochmann.

9

Bericht der hydrologischen Kommission

für das Jahr 1914/15

Die Tätigkeit der hydrologischen Kommission bewegte sich im Jahre 1914/15 infolge der durch den Weltkrieg und durch die schweizerische Mobilisation geschaffenen Lage in bescheidenen Grenzen.

Trotz mehrfacher Bemühungen gelang es nicht, die Erstellung von Versuchsteichen für die internationale Planktonforschung im Hochgebirge durchzuführen. Die Aufgabe wird zu besserer Zeit gelöst werden müssen.

Erfreuliche Fortschritte machte die von der Kommission unterstützte biologische Erforschung des St. Moritzersees. Cand. phil. L. Borner berichtet, dass das Sammeln des zoologischen Materials abgeschlossen wurde. Es liegen 227 Fänge vor, von denen 105 Planktonproben lieferten. Die Uferfänge sind sortiert und zum grossen Teil durchbestimmt. Im Statzer See wurden wieder Kontrollfänge ausgeführt.

So lässt sich der baldige Abschluss der zoologischen Untersuchung voraussehen. Leider zwingt der Wegzug des Herrn Dr O. Guyer von Zuoz zum Abbruch der botanischen Studien.

An der Berner Landesausstellung beteiligte sich die hydrolog. Kommission mit von Herrn Prof. Dr H. Bachmann besorgten Zusammenstellungen, die wohlverdientes Lob ernteten.

Eine aus den Mitteln der Kommission angekaufte Centrifuge ist bestimmt, den mit dem Studium des Nannoplanktons in der Schweiz beschäftigten Botanikern und Zoologen wertvolle Dienste zu leisten.

Die Jahresrechnung schliesst bei Fr. 235.35 Einnahmen und Fr. 161.57 Ausgaben mit einem Aktivsaldo von Fr. 73.78 ab.

Angesichts der vielfachen Aufgaben, die wir uns gestellt haben, erlauben wir uns ergebenst den Antrag zu stellen:

« Es sei der hydrolog. Kommission pro 1915/16 von der Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft wieder ein Kredit von Fr. 100.— zu bewilligen ».

Arbeitsüberhäufung zwingt den Unterzeichneten zu seinem Bedauern von der Stelle eines Präsidenten der Kommission zurückzutreten. Er möchte bei diesem Anlass sowohl den Organen der Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft, als den Kommissionsmitgliedern seinen warmen Dank für die grosse Nachsicht und vielfache Unterstützung aussprechen, die er während seiner 23 jährigen Amtsführung erfahren durfte.

Basel, 28. Juni 1915.

Prof. Dr. *F. Zschokke,*
Präsident der hydrolog. Kommission.

10

Bericht der Gletscherkommission

für das Jahr 1914/15

Unsere im letzten Jahresbericht ausgesprochenen Hoffnungen sind im Berichtsjahre 1914/15 wiederum nicht in Erfüllung gegangen. Weder die Redaktion durch Herrn Direktor Held noch diejenige durch Herrn Prof. Mercanton, noch der Ergänzungsstich oder gar der Auflagendruck der Pläne sind zustande gekommen. An letzterem war grösstenteils der Krieg schuld, der die Landestopographie sehr in Anspruch nahm.

Auf die strikte Aufforderung des Zentralkomitee fand sodann am 20. Februar im Bureau des Herrn Dir. Held in Bern eine gemeinsame Sitzung des Z.-K. mit der Gletscherkommission statt zu dem Zwecke, genaue Einsicht vom Stande der Redaktionsarbeiten und von den Aussichten für die Publikation zu erhalten. Dieselbe lieferte ein befriedigendes Resultat. Die Arbeiten sind zwar noch nicht fertig ablieferbar, aber sehr weit vorgeschritten. Herr Dir. Held legte die 10 für die Reproduktion bestimmten Pläne etc. vor, zugleich mit Einfaltungsmustern und mit Kostenberechnungen für Druck und Papier bei verschiedenen Auflagen. Es fehlen nur noch wenige Nachträge in den Planstichen, worauf die Reproduktion erfolgen kann. Herr Prof. Mercanton legt seine Manuskripte vor. Die Mehrzahl der Abschnitte sind redigiert, es fehlt noch etwa $^1/_5$. Er erläutert die Ursachen der Verzögerungen die in der Komplikation und hie und da in den Unvollkommenheiten der vorliegenden Materialien gelegen sind. Alles darf druckbereit auf Ende 1915 erwartet und der Druck in den Denkschriften 1916 bewerkstelligt werden.

Im ferneren wurde noch beschlossen: Jeder Abschnitt soll in

der Originalsprache seines Verfassers publiziert werden. Die Auflage wird auf 600 fixiert.

Auf den dringenden Wunsch des Z.-K. hat sodann der Unterzeichnete aus den Akten die Geschichte der Gletscherkommission für den Jubiläumsband zum 100 jährigen Bestande der Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft zusammengestellt.

Wegen des Krieges haben im August 1914 keine Vermessungen am Rhonegletscher stattfinden können. Für 1915 sind uns aber von der Landestopographie die wichtigsten Nachmessungen wieder versprochen.

Zürich, 30. Juni 1915.

Im Namen der Gletscherkommission
der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft,
der Präsident:
Dr. *Alb. Heim*, Prof.

11

Bericht der Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz

für das Jahr 1914/15

Das Zentralkomitee übermittelte auch an die Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz ein Zircular des Eidg. Departementes des Innern mit der Anfrage was für Reduktionen an den Kommissionskrediten für das Jahr 1915 in Anbetracht der aussergewöhnlichen Verhältnisse, in denen sich unser Land in Folge des europäischen Krieges befindet, vorgenommen werden könnten. *Daraufhin erklärte sich die Kommission bereit für das Jahr 1915 auf den Bundesbeitrag gänzlich zu verzichten.*

Da auf den 1. Januar 1915 noch ein Saldo von Fr. 2957.— zur Verfügung stand, so war es trotz des Ausfalles des Bundesbeitrages doch möglich die Drucklegung eines weiteren Heftes der Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz an die Hand zu nehmen. Dasselbe erschien Ende Juni als 1. Heft des V. Bandes und enthält eine Arbeit des Herrn Dr Günther von Büren in Bern: « Die schweizerischen Protomycetaceen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Entwicklungsgeschichte und Biologie » 102 S. mit Textfiguren und 7 Tafeln. Die letzteren bringen die entwicklungsgeschichtlichen und cytologischen Verhältnisse der Gattungen Protomyces und Protomycopsis zur Darstellung. Die Kosten für den Druck und für die Herstellung der Tafeln belaufen sich auf Fr. 1815.75. Der Preis für den Buchhandel wurde auf Fr. 10.— festgesetzt.

Eine weitere Arbeit wurde eingereicht von Frl. Rayss: « Le Cœlastrum proboscideum Bohl., étude de planctologie expérimentale ». Wir hoffen den Druck derselben nächstens an die Hand nehmen zu können.

Zu unserem grossen Bedauern sieht sich Herr Prof. Dr C.

Schröter, der unserer Kommission von Anfang ihrer Bestehens an angehörte, genötigt seinen Rücktritt zu nehmen. Wir sprechen ihm für seine langjährige treue Mitarbeit unsern wärmsten Dank aus. An seiner Stelle schlägt die Kommission zum Mitgliede vor: Herrn Prof. Dr Alfr. Ernst in Zürich.

Die Rechnung über das Jahr 1914 ist im Kassabericht des Quästors der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft nachzusehen.

Bern, 11. Aug. 1915.

Namens der Kommission
für die Kryptogamenflora der Schweiz,
der Präsident:
Ed. Fischer, Prof.

12

Bericht der Kommission für das naturwissenschaftliche Reisestipendium

für das Jahr 1914/15

Die Kommission hat im Berichtsjahr keine Sitzung abgehalten; folgende Geschäfte wurden auf dem Zirkularwege erledigt:

1. *Verzicht auf die Subvention für 1915.* Auf Grund eines Zirkulars des Z.-K. vom 5. Sept. 1914 betreffend die Notwendigkeit von Ersparnissen im Bundeshaushalt mit Rücksicht auf die Not der Zeit, schlug der Unterzeichnete den Mitgliedern der Kommission vor, für 1915 gänzlich auf eine Subvention zu verzichten. Dieser Vorschlag wurde motiviert durch die patriotische Pflicht, sparen zu helfen, durch die Tatsache, dass unser Kredit nicht wie der der meisten andern Kommissionen der Landesuntersuchung dient, und dass durch seinen zeitweiligen Wegfall keine kontinuierliche Arbeit unterbrochen werden muss, so bedauerlich auch für die Kandidaten die längere Wartezeit sein wird. Der Vorschlag wurde einstimmig angenommen. Es fiel also für 1915 der gewohnte Beitrag von 2500 Fr. weg, und es erfolgte deshalb auch keine Ausschreibung.

2. *Verwendung der Ausstellungsobjekte.* Die in Bern ausgestellten Tableaux wurden laut einstimmigem Zirkularbeschluss dem auf der Stadtbibliothek in Bern einzurichtenden Archiv der S. N. G. einverleibt, ebenso die auf der Bibliothek der S. L. A. ausgestellten eingebundenen Publikationen der Stipendiaten.

3. *Revision des Reglementes.* Da infolge des Wegfalls der Jahresversammlung von 1914 die schweizerische bot. Gesellschaft das Gesuch der zool. Gesellschaft um Revision des Reglementes unserer Kommission nicht besprechen konnte, muss die

Begutachtung dieses Gesuches zu Handen des Z.-K. durch unsere Kommission bis nach der Hauptversammlung 1915 verschoben werden.

4. Die *Rechnung* für 1914 schliesst mit einem Saldo von 2484 Fr. 12 ab.

Der letztmalige Stipendiat, Herr Prof. D[r] *R. Chodat*, Genf, hat vom 12. Juni bis 9. Dezember 1914 mit 2 jungen Begleitern seine Studienreise ausgeführt: Seereise über Portugal, Madeira und Rio de Janeiro nach Buenos-Ayres (6. Juli), Flussreise auf dem Rio de la Plata bis Asuncion in *Paraguay* (11. Juli). Während 10 Tagen wurde der subtropische Wald und die reichen Sümpfe der Umgebung untersucht. Dann folgte eine botanische Durchforschung des zentralen Paraguay, eine Flussreise in die tropische Region Paraguays nach Concepcion und zum Rio Yparné und eine Exkursion zu den « Missiones » und zum Alto-Parana bis zum 6. November; ab Buenos-Ayres 14. November, Genf 9. Dezember. Der ausführliche Bericht an die Kommission zeigt, dass die Reise mit Bezug auf wissenschaftliche Resultate, Sammlungen und Photographien sehr ergebnisreich war.

Der Unterzeichnete erlaubt sich ferner, im Namen der Kommission für das naturwissenschaftliche Reisestipendium, das Z.-K. zu ersuchen, beim hohen Bundesrat ihr Gesuch um Wiedergewährung des gewohnten Kredites von Fr. 2500 pro 1916 zu unterstützen. Dieser Kredit ist seit dem Jahr 1904 alljährlich gewährt worden und hat dazu gedient, alle zwei Jahre einem oder mehreren schweizerischen Naturforschern ein Reisestipendium von Fr. 5000 zu verleihen. Es haben bis jetzt die Herren Prof. D[r] A. *Ernst* (Zürich), Prof. D[r] H. *Bachmann* (Luzern), Prof. D[r] M. *Rikli* (Zürich), Prof. D[r] O. *Fuhrmann* (Neuchâtel), Prof. D[r] G. *Senn* (Basel), D[r] H. *Bluntschli* (Zürich) und Prof. D[r] R. *Chodat* (Genf) das Reisestipendium empfangen. Letzterer erhielt die Kredite der Jahre 1912 und 1913; der für das Jahr 1914 gewährte Kredit von Fr. 2500 befindet sich in der Kasse des Quästors der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft und soll mit dem neu zu gewährenden Kredit von 1916 zusammen einem Naturforscher in den Jahren 1917 oder 1918 eine

Reise ermöglichen. Die betreffende Ausschreibung wird im Februar 1916 erfolgen.

Die circa 70 wissenschaftlichen Veröffentlichungen, die als Frucht der bisherigen Reisen erschienen sind (sie sind grösstenteils in der Bibliothek der Landesausstellung in Gruppe 55 ausgestellt gewesen), zeigen zur Genüge, dass diese Reisen erfolgreich gewesen sind. Es kommt noch der bedeutende Gewinn an Anschauungs- und Untersuchungsmaterial für unsere Hoch- und Mittelschulsammlungen und die fördernde Einwirkung auf die Ausbildung der genannten Lehrer dazu. Es mag noch weiter hervorgehoben werden, dass das Berürfnis nach solcher Unterstützung durch die grosse Zahl der jeweiligen Bewerber (meist 6 bis 7) deutlich illustriert wird.

So dürfen wir uns wohl der Hoffnung hingeben, dass für 1916 der Kredit von Fr. 2500 werde gewährt werden.

Zürich, im Juni 1915.

C. Schröter
z. Z. Präsident der Kommission.

Rapport
de la Commission du Concilium bibliographicum
pour l'année 1914/1915

L'année 1914 a marqué une crise tout à fait exceptionnelle dans l'activité du *Concilium,* crise qui fut sur le point de prendre les proportions d'une véritable catastrophe. Déjà au commencement de l'année, des difficultés imprévues avaient surgi. Une coopération bibliographique acceptée à titre d'épreuve n'avait pas été aussi heureuse que nous l'avions espéré, et nous avions rompu, non sans perte, avec notre collaborateur.

Au même moment, notre directeur fut atteint d'une malencontreuse pneumonie qui l'obligea d'aller se soigner loin de Zurich. Les conséquences en furent naturellement fâcheuses. Elles fournissent un exemple typique des inconvénients résultant de l'étroite dépendance existant actuellement entre notre œuvre internationale et la personnalité de son fondateur. Il serait absolument désirable que l'on puisse réussir à établir l'Institut sur des bases plus larges et surtout moins personnelles que celles sur lesquelles il repose aujourd'hui.

Une fois la guérison de notre Directeur accomplie, celui-ci reprit son activité habituelle et les bons résultats commençaient à se faire sentir, lorsque, subitement, la guerre européenne éclata. Inutile d'insister sur le retentissement immédiat que cet évènement imprévu exerça sur notre œuvre. Du jour au lendemain, les demandes de renseignements cessèrent à peu près complètement. Notre courrier postal fut réduit des trois quarts. Et c'est dans la même proportion que le renouvellement des abonnements à la *Bibliotheca zoologica* subit une réduction explicable seulement par la guerre, car il y eut coïncidence de date entre la déclaration de celle-ci et la non reprise des abon-

nements. Au même moment enfin, notre crédit de banque fut diminué et le taux de l'intérêt augmenta d'une façon inquiétante.

La situation devint même si grave, qu'il fallut envisager la liquidation comme une éventualité possible. L'œuvre qui, durant une lutte acharnée de vingt années, était parvenue à surmonter bien des obstacles, semblait sur le point de sombrer avec tant d'autres produits de la civilisation.

Pour sauver l'Institut, il fallait faire un effort suprême, d'autant plus que, sur ces entrefaits, et dans l'ignorance où il se trouvait de la situation faite au *Concilium* par la guerre, le Conseil fédéral annonça la nécessité dans laquelle il se trouvait lui-même de réduire autant que possible les subventions qu'il avait accordées jusque là aux œuvres scientifiques. Pour quiconque connaît la situation de la Suisse, entourée de nations belligérantes, et pour qui sait les charges énormes qui pèsent sur elle sans aucun espoir de dédommagement futur, la décision du Conseil fédéral apparaît comme parfaitement justifiée. Dans de pareilles circonstances, les intérêts particuliers, d'ordre si élevé soient-ils, doivent s'effacer devant l'intérêt collectif.

Néanmoins, des savants suisses auxquels nous avions fait part de l'état où nous nous trouvions, prirent l'initiative de solliciter du Conseil fédéral une exception en notre faveur. Ils ont fait valoir le caractère international du *Concilium* qui, comme toute autre œuvre internationale, est un élément de rapprochement entre les peuples ; ils ont fait valoir aussi le fait que le siège central de l'Institut est en Suisse et que l'on pouvait trouver là des raisons pour le faire passer avant les autres œuvres scientifiques qui ont un caractère strictement national.

Le Directeur de la Bibliothèque communale de Zurich alla jusqu'à déclarer qu'il préférerait qu'on lui supprimât les crédits qui lui sont alloués, plutôt que d'assister à la faillite de notre Institut. Le premier Président de la Commission du *Concilium bibliographicum,* déjà souffrant de la maladie qui devait l'emporter, n'hésita pas à rédiger un dernier appel aux autorités publiques. Enfin, le Président actuel de la même Commission et le Président central de la Société helvétique, sont

activement intervenus dans le même but. Ces sollicitations diverses ont été heureusement entendues et le Conseil fédéral a bien voulu maintenir sans réduction la subvention qu'il a accordée jusqu'ici à notre œuvre.

De toutes les entreprises dont le sort semble compromis par la guerre d'aujourd'hui, il n'y en a pas, à nos yeux, de plus intéressantes que celles qui constituent des centres de ralliement pour les peuples. Compromettre ces dernières, serait non seulement détruire le présent, mais attenter à l'avenir. Or, la Suisse, outre la mission humanitaire qu'elle accomplit en soulageant les misères présentes, tient à devoir aussi de sauvegarder l'avenir. Ce petit pays qui, matériellement, n'a qu'à perdre et rien à gagner avec la guerre, apprécie le mérite moral que lui accorde le monde entier et qui résulte de ce qu'il demeure l'asile des œuvres internationales sur le terrain de la Science et de l'Humanité.

Le beau geste qu'il a accompli à l'égard du *Concilium* ne suffira peut-être pas à sauver son existence, mais il aura servi d'encouragement et pourra servir d'exemple à d'autres. Formons le vœu pour que les générosités privées s'inspirent de cet exemple ! Ce serait d'autant plus désirable au point de vue qui nous occupe que les journaux nous ont appris que l'un des pays qui ont fondé l'*International Catalogue of scientific Litterature* a prononcé la dissolution de cette œuvre ; c'est une raison de plus pour que nous nous tenions fermes et pour donner de l'espoir à ceux qui estiment que la science a besoin d'un répertoire international enregistrant ses progrès.

Rappelons enfin que la guerre a encore retardé la réalisation du projet relatif à la bibliographie des sciences forestières dont il est question depuis nombre d'années. Le Congrès, convoqué à Budapest pour le mois d'août dernier et qui devait discuter les propositions nettes élaborées à ce sujet, n'a pu être réuni.

Mais le plus grand chagrin qu'ait ressenti, au cours de cette année néfaste, notre institution, est celui qu'elle a ressenti à la mort si regrettable de son ami de la première heure, le professeur Arnold Lang. Sans son enthousiasme et son dévouement obstiné, notre œuvre aurait succombé il y a plus de quinze ans.

Et, chose touchante, les dernières démarches publiques qu'il ait faites avant de mourir, eurent pour objet le maintien de la subvention fédérale à notre établissement. N'ayant pas même pu le remercier, nous tenons à consigner ici cette preuve de fidélité et à proclamer que le savant naturaliste qui fut, en outre, l'un des fondateurs de la nouvelle Université de Zurich, trouvera dans notre œuvre un monument élevé à la mémoire de sa perspicacité et de son énergie.

En terminant ce rapport, signalons le malheur qui s'est abattu sur l'*Institut international de Bibliographie de Bruxelles,* avec lequel nous collaborons depuis 1895. Cette entreprise immense se trouve placée dans des conditions lamentables. Ses directeurs et son personnel sont réfugiés en divers pays, et au moment où nous rédigeons ces lignes, nous recevons de deux de ces anciens employés sans ressources, des offres de service auxquelles nous regrettons vivement de ne pouvoir donner suite.

Statistique générale des fiches

	1896-1909	1910	1911	1912	1913	1914	TOTAL
1° Paléontologie.	19.856	2.073	2.288	2.809	1.930	1.303	30.259
2° Biologie génér.	1.810	224	263	653	495	420	3 865
3° Microscopie, etc.	1.952	165	126	221	203	181	2.848
4° Zoologie	160.876	17.347	24.131	23.400	15.656	16.056	257.466
5° Anatomie	18.244	1.619	2.914	2.071	2.143	2.702	29 693
6° Physiologie ..	20.084	5.640	3.351	8.222	8.350	6.888	52.535
Total	*222.822*	*27.068*	*33.073*	*37.376*	*28.777*	*27.550*	*376.666*

Le Président,
Emile Yung.

Bericht der Naturschutz-Kommission
für das Jahr 1914/15

Im vorigen Berichte ist von der definitiven Begründung des Schweizerischen Nationalparkes Mitteilung gemacht worden, und es sind auch in demselben, sowie im Berichte des Centralkomitees daselbst, die sämtlichen Vereinbarungen und Verträge zwischen der Eidgenossenschaft, der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft, dem Schweiz. Bund für Naturschutz und der Gemeinde Zernez wiedergegeben. Es ist darauf vom hohen Bundesrate eine besondere Nationalpark-Kommission ernannt worden, in der die Eidgenossenschaft vertreten ist durch die Herren Nationalrat Oberst Dr *F. Bühlmann* und Oberforstinspektor Dr *M. Decoppet*, die Schweiz. Naturforschende Gesellschaft durch Herrn Dr *Casimir de Candolle* und der Schweiz. Bund für Naturschutz durch Dr *St. Brunies* und den Unterzeichneten, der vom h. Bundesrate zum Präsidenten ernannt wurde. Diese Kommission hat sich sogleich in Tätigkeit gesetzt und fürs erste ein Reglement für den Schweiz. Nationalpark aufgestellt, das, von den dabei in Betracht kommenden Körperschaften genehmigt, den folgenden Wortlaut hat:

Reglement
für den Schweizerischen Nationalpark im Unterengadin.

I. *Zweck und Aufgabe des Nationalparkes.*

§ 1.

Im Schweizerischen Nationalpark im Unterengadin wird die gesamte Tier- und Pflanzenwelt ihrer freien natürlichen Entwicklung überlassen und vor jedem nicht im Zwecke des Parkes liegenden menschlichen Einflusse geschützt.

Der Park wird der wissenschaftlichen Beobachtung und Erforschung unterstellt.

II. *Parkkommission.*

§ 2.

Alle Angelegenheiten des Nationalparkes werden im Sinne der Ziff. 2, 3 und 4 des Vertrages zwischen der Eidgenossenschaft, der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft und dem Schweizerischen Bund für Naturschutz vom 4./7. Dezember 1913 von der Parkkommission besorgt.

Sie besteht aus fünf Mitgliedern, von denen zwei durch den Schweizerischen Bundesrat, eines durch die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft und zwei durch den Schweizerischen Bund für Naturschutz bezeichnet werden.

Die Amtsdauer der Mitglieder beträgt 3 Jahre.

§ 3.

Der Präsident der Kommission wird aus den Mitgliedern der Kommission vom Bundesrate ernannt. Er ordnet die Sitzungen der Kommission an und leitet ihre Verhandlungen.

Die Kommission bestellt aus ihrer Mitte einen Kassier, zugleich Vicepräsident und einen Sekretär.

Der Kassier besorgt das gesamte Rechnungswesen des Nationalparkes.

Der Sekretär führt über die Verhandlungen der Kommission Protokoll, ihm liegt auch die Berichterstattung ob. (§ 16.)

Präsident und Sekretär zeichnen für die Kommission.

§ 4.

Die Parkkommission erhält die nötigen Weisungen vom Schweizerischen Bundesrat.

Sie kann mit der Besorgung besonderer Angelegenheiten einen engeren Ausschuss oder einzelne ihrer Mitglieder beauftragen.

§ 5.

Den Mitgliedern der Kommission werden für die Teilnahme an den Sitzungen die Auslagen für Reise und Unterhalt vergütet.

III. *Aufsicht über den Nationalpark.*

§ 6.

Zur Beaufsichtigung des Nationalparkes wird eine Anzahl Parkwächter angestellt, deren Obliegenheiten in einer von der Parkkommission aufgestellten schriftlichen Instruktion näher geordnet werden.

Die Bedingungen ihrer Anstellung werden durch einen schriftlichen Anstellungsvertrag bestimmt.

Sie haben den Weisungen der Parkkommission pünktlich nachzukommen.

Die unmittelbare Aufsicht über den Park und die Parkwächter wird einem der beiden Vertreter des Naturschutzbundes in der Parkkommission übertragen.

IV. *Besuch des Nationalparkes.*

§ 7.

Der Besuch des Nationalparkes ist für jedermann frei; Kindern ist der Besuch nur in Begleitung Erwachsener, Schulen nur in Begleitung der Lehrer oder Schulvorsteher, Jugendverbindungen (Pfadfinder, Wandervögel u. a. m.) nur unter Leitung eines Führers gestattet.

Alle Besucher haben sich den Anordnungen der Parkwächter in allen Teilen zu fügen und sind für allen von ihnen verursachten Schaden (§ 8) verantwortlich.

Der Park darf ohne Erlaubnis der Parkwächter nur auf den vorhandenen Wegen besucht werden.

Proviantpapiere, Konservenbüchsen, Flaschen und Mahlzeitüberreste aller Art dürfen im Parke nicht liegen gelassen werden.

§ 8.

Es ist strengstens verboten:

Das Töten, das Fangen und Verletzen und jede Beunruhigung der gesamten Tierwelt, namentlich das Beschädigen und Wegnehmen aller Niststätten und Eier.

Das Ausgraben, Ausreissen und jede andere Beschädigung der Pflanzen, Sträucher und Bäume, namentlich das Pflücken von Blumen.

§ 9.

Im Falle von Widerhandlungen gegen diese Vorschriften sind die Fehlenden sofort aus dem Parke auszuweisen.

Widerhandlungen unterliegen der Strafandrohung der von den zuständigen Behörden erlassenen Amtsverbote und sind sofort zur Anzeige zu bringen.

Der Parkkommission und den Parkwächtern stehen an Stelle der Schweizerischen Eidgenossenschaft alle Rechte zum Schutze des Besitzes auf dem Gebiete des Nationalparkes zu. (Art. 926 ff. Z. G. B.)

Die Vorschriften über den Besuch des Nationalparkes sind auf geeignete Weise bekannt zu machen und an den Zugängen zum Nationalpark anzuschlagen.

V. *Anlage von Wegen und Schutzhütten.*

§ 10.

Die Parkkommission ordnet die Anlage neuer Fusswege und die Erstellung von Unterkunftsräumen an.

Für die Benützung der Unterkunftsräume, für Lebensmittel und Getränke, sowie für den Führerdienst stellt die Parkkommission Vorschriften auf.

VI. *Wissenschaftliche Beobachtung und Erforschung.*

§ 11.

Durch die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft ist eine umfassende monographische Bearbeitung der gesamten Natur des Parkes durchzuführen, die den dermaligen Bestand des Nationalparkes darstellt.

Die daherigen Aufnahmen haben mindestens für eine Reihe typischer Standorte zu geschehen und unterliegen einer umfassenden Nachführung, durch welche die Veränderungen und Verschiebungen der Pflanzen- und Tierwelt in ihrer qualitativen und quantitativen Zusammensetzung und in deren Lebensweise festzustellen und die Wege aufzudecken sind, auf denen sie ihr Gleichgewicht sucht und findet.

Das Programm für diese Arbeiten ist der Parkkommission vorzulegen und unterliegt der Genehmigung des schweizerischen Bundesrates.

An die Kosten dieser Aufnahmen und Darstellungen leistet der Schweizerische Bund für Naturschutz einstweilen einen jährlichen Beitrag von Fr. 1000.—.

§ 12.

Die Parkwächter sind verpflichtet, die Untersucher, soweit es die Aufsicht des Parkes gestattet, in ihrer Arbeit zu unterstützen und ausserdem während des ganzen Jahres die zweckdienlichen Notizen zu sammeln. Sie erhalten zu diesem Zwecke eine Anleitung.

§ 13.

Die Resultate der wissenschaftlichen Beobachtung und Erforschung werden soweit möglich in den «Neuen Denkschriften» der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft publiziert. Ueber deren Aufnahme entscheidet die Denkschriftenkommission nach vorangegangener Verständigung mit der Nationalparkkommission.

VII. *Kosten und Rechnungsführung.*

§ 14.

Ueber die für den Nationalpark notwendigen Auslagen stellt die Parkkommission vor Beginn jeden Jahres ein Budget auf, das nach Anhörung des Schweizerischen Bundes für Naturschutz dem Schweizerischen Bundesrat zur Genehmigung vorzulegen ist.

§ 15.

Nach Genehmigung dieses Budgets hat der Schweizerische Bund für Naturschutz die auf das betreffende Rechnungsjahr fallenden Beträge der Parkkommission zur Verfügung zu stellen.

Ueber die Verwendung dieser Budgetsumme legt der Kassier jährlich Rechnung ab. Die Rechnungsablage hat innerhalb des ersten Quartals des auf die Rechnungsperiode folgenden Jahres zu erfolgen.

Die Rechnung unterliegt der Prüfung und Genehmigung durch die Parkkommission und ist dem Schweizerischen Bund für Naturschutz zur Kenntnis zu bringen.

Allfällige Ersparnisse auf den Budgetsummen sind auf neue Rechnung zu übertragen. Die jährlichen Beträge für die wissenschaftliche Beobachtung sind bis zu ihrer Verwendung zu kapitalisieren.

VIII. *Berichterstattung.*

§ 16.

Der Sekretär der Parkkommission erstattet nach Ablauf jeden Jahres einen schriftlichen Bericht über die Tätigkeit der Parkkommission und über die Verhältnisse des Nationalparkes. Dieser Bericht ist nach Genehmigung durch die Parkkommission dem Schweizerischen Bundesrat einzureichen.

Dem Berichte sind die Publikationen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft beizulegen.

Bern, den 18. Oktober 1914.

Namens der Parkkommission:

Der Sekretär:	Der Präsident:
Bühlmann, Nat. Rat.	*Paul Sarasin.*

Der Schweizerische Naturschutzbund erklärt hiemit seine Zustimmung zu vorstehendem Reglement.

Basel, den 27. Dezember 1914.

Namens des Schweiz. Naturschutzbundes:

Der Sekretär: Dr *S. Brunies.*

Der Präsident: *Paul Sarasin.*

Die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft erklärt hiemit ihre Zustimmung zu vorstehendem Reglement.

Genf, den 30. Dezember 1914.

Namens der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft:

Der Sekretär: *Ph. A. Guye.*

Der Präsident: *Ed. Sarasin.*

Dieses Reglement wurde vom h. Bundesrat am 16. März 1915 genehmigt.

Règlement
du Parc national suisse dans la Basse-Engadine.

I. *But du Parc national.*

§ 1.

Dans le périmètre du Parc national suisse de la Basse-Engadine, la faune et la flore sont abandonnées à leur libre évolution naturelle et soustraites à toute intervention humaine, étrangère au but de l'institution.

Le Parc demeure affecté aux observations et recherches scientifiques.

II. *Commission du Parc national.*

§ 2.

Le Parc national est administré par la Commission du Parc national, conformément aux art. 2, 3 et 4 de la convention passée les 4/7 décembre 1913 entre la Confédération, la Société helvétique des sciences naturelles et la Ligue suisse pour la protection de la nature.

Cette Commission se compose de cinq membres, dont deux nommés par le Conseil fédéral suisse, un par la Société helvétique des sciences naturelles et deux par la Ligue suisse pour la protection de la nature.

La durée de leurs fonctions est de trois ans.

§ 3.

Le président est élu par le Conseil fédéral parmi les membres de la Commission. Il ordonne les séances et dirige les délibérations.

La Commission choisit dans son sein son caissier, en même temps vice-président, ainsi que son secrétaire.

Le caissier pourvoit à tout le service de caisse et de comptabilité du Parc national.

Le secrétaire rédige les procès-verbaux des délibérations; il fonctionne aussi comme rapporteur (§ 16).

Le président et le secrétaire signent au nom de la Commission.

§ 4.

La Commission du Parc reçoit les instructions nécessaires du Conseil fédéral.

Elle peut confier à des délégations, composées d'un ou de plusieurs membres, l'expédition d'affaires spéciales.

§ 5.

Les membres de la Commission qui prennent part aux séances ont droit au remboursement de leurs frais de déplacement et d'entretien.

III. *Surveillance du Parc.*

§ 6.

La surveillance du Parc est exercée par des gardes, en nombre suffisant, dont la Commission règle les obligations par des instructions écrites.

Les conditions d'engagement des gardes sont fixées par contrat.

Les gardes se conformeront exactement aux instructions de la Commission.

La surveillance immédiate du Parc et des gardes est attribuée à l'un des deux représentants de la Ligue suisse pour la protection de la nature dans la Commission.

IV. *Visite du Parc national.*

§ 7.

L'accès du Parc est libre. Toutefois, les enfants y seront admis seulement en compagnie d'adultes, les écoles sous la

conduite d'instituteurs ou de directeurs et les associations de jeunes gens (éclaireurs, etc.), sous celle d'un guide.

Les visiteurs, sans exception, doivent se conformer en tous points aux consignes des gardes; ils sont responsables de tout dommage qu'ils occasionneraient (§ 8).

Sauf permission spéciale des gardes, les visiteurs ne doivent pas s'écarter des chemins existants.

Il est défendu de laisser dans le Parc des papiers, des boîtes de conserves, des bouteilles ou reliefs de repas.

§ 8.

Il est rigoureusement interdit :

De tuer, capturer, blesser ou inquiéter de façon quelconque n'importe quel animal, notamment d'endommager ou d'enlever des nids ou des œufs ;

De déraciner, arracher ou endommager les plantes, buissons et arbres du Parc, ainsi que de cueillir des fleurs.

§ 9.

Les contrevenants aux prescriptions ci-dessus seront immédiatement expulsés du Parc.

Les infractions commises sont passibles des pénalités prévues par les arrêtés d'interdiction des autorités compétentes et seront déférées sans délai à celles-ci.

La Commission du Parc et les gardes exercent, comme représentants de la Confédération, tous les droits pour la protection de la possession dans le périmètre du Parc national (art. 926 et suivants, Code civil suisse).

Les prescriptions relatives à la visite du Parc national seront publiées de façon appropriée et affichées aux abords du Parc.

V. *Construction de chemins et de cabanes.*

§ 10.

Il appartient à la Commission du Parc d'ordonner la construction de nouveaux sentiers et de cabanes de refuge.

Elle arrête les prescriptions nécessaires pour l'utilisation de ces cabanes, pour la fourniture des vivres et liquides, ainsi que pour le service des guides.

VI. *Observations et recherches scientifiques.*

§ 11.

La Société helvétique des sciences naturelles consignera sous forme de monographies détaillées, l'ensemble des conditions naturelles du Parc, dans leur état actuel.

Les observations y relatives seront faites au moins dans une

série de stations-types ; elles seront poursuivies et tenues à jour de façon circonstanciée, afin de déterminer les modifications subies par la flore et la faune dans leur composition en qualité et quantité ainsi que dans leur régime, et pour découvrir leurs moyens d'adaptation.

Le programme de ces travaux sera présenté à la Commission du Parc et soumis à l'approbation du Conseil fédéral suisse.

La Ligue suisse pour la protection de la nature participe quant à présent par une contribution annuelle de 1000 francs aux frais de ces travaux.

§ 12.

Les gardes du Parc sont tenus, pour autant que leur service de surveillance le permet, de seconder les experts dans leurs travaux et de noter, en outre, pendant tout le cours de l'année, les observations utiles. Ils reçoivent des instructions à cet effet.

§ 13.

Les résultats des observations et des recherches scientifiques faites seront, autant que possible, publiés dans les « Nouveaux Mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles ». La Commission des « Mémoires », d'entente avec la Commission du Parc national, décide de l'admission de ces travaux dans le dit recueil.

VII. *Dépenses et comptabilité.*

§ 14.

La Commission du Parc établit, avant le début de chaque année, un budget des dépenses qui, avec le préavis de la Ligue suisse pour la protection de la nature, est soumis à l'approbation du Conseil fédéral.

§ 15.

Après l'approbation du budget, la Ligue suisse pour la protection de la nature met à la disposition de la Commission du Parc les sommes nécessaires pour l'exercice courant.

Le caissier rend compte chaque année de l'emploi des crédits ouverts au budget. La reddition des comptes a lieu dans le cours du premier trimestre de l'année qui suit celle à laquelle ces comptes s'appliquent.

Les comptes sont soumis à l'examen et à l'approbation de la Commission du Parc et communiqués à la Ligue suisse pour la protection de la nature.

Les économies réalisées sur les crédits ouverts au budget seront reportées à compte nouveau. Les montants affectés annuellement aux observations scientifiques seront capitalisées jusqu'à leur emploi.

VIII. *Rapports.*

§ 16.

A la fin de l'année, le secrétaire de la Commission du Parc présente un rapport écrit sur l'activité de la Commission et sur les conditions du Parc. Après avoir été approuvé par la Commission, ce rapport sera remis au Conseil fédéral suisse.
Les publications de la Société helvétique des sciences naturelles seront annexées au rapport.

Berne, le 18 octobre 1914.

Au nom de la Commission du Parc national :

Le président, Paul SARASIN.

Le secrétaire, BÜHLMANN, cons. nat.

La Ligue suisse pour la protection de la nature donne son assentiment au règlement ci-dessus.

Bâle, le 27 décembre 1914.

Au nom de la Ligue suisse pour la protection de la nature :

Le président, Paul SARASIN.

Le secrétaire, D[r] S. BRUNIES.

La Société helvétique des sciences naturelles donne son assentiment au règlement ci-dessus.

Genève, le 30 décembre 1914.

Au nom de la Société helvétique des sciences naturelles :

Le président, Ed. SARASIN.

Le secrétaire, Ph.-A. GUYE.

Le présent règlement est approuvé par le Conseil fédéral suisse.

Berne, le 16 mars 1915.

Par ordre du Conseil fédéral :

Le chancelier de la Confédération,
(Signé) SCHATZMANN.

(L. S.).

Die Schweiz. Nationalparkkommission tat nun unverzüglich die nötigen Schritte, um den ihr laut vorstehendem Reglemente obliegenden Verpflichtungen nachzukommen, sie erliess die nötigen Verordnungen zur Ueberwachung des Parkes und ordnete die Begründung einer wissenschaftlichen Parkkommission an, der die Aufgabe der wissenschaftlichen Beobachtung und Erforschung des Parkes zu überbinden war. Ein provisorisches Komitee ist von der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft bereits ernannt worden.

Vom Nationalparke abgesehen haben wir uns auch all der vielen andern Aufgaben des Naturschutzes in der Schweiz mit Ausdauer und ungebrochenem Eifer angenommen, indem wir uns in allen von uns aufgestellten Gebieten des Naturschutzes weiter betätigt haben: im geologischen, orologischen, hydrologischen, botanischen, zoologischen, prähistorischen und pädagogischen Naturschutz. Ferner waren wir unausgesetzt zur Begründung neuer kleiner Reservate für Fauna und Flora tätig unter sorgfältiger Pflege der bereits geschaffenen.

Auch waren wir stets bemüht, den Schweizerischen Bund für Naturschutz, diese eigentliche finanzielle Basis unserer Bestrebungen, weiter auszubauen und, wie wir mit Befriedigung berichten können, mit schönem, auch durch die jetzige Weltkrisis nicht beeinträchtigtem Erfolge.

Die Jahresrechnung des Schweizerischen Bundes für Naturschutz schliesst am 1. Dezember 1914 mit folgenden Zahlen ab:

Saldovortrag von 1913	Fr. 53,104.08
Summe der Einnahmen	» 35,714.60
	Fr. 88,818.68
Summe der Ausgaben	» 37,090.32
Saldo auf neue Rechnung	Fr. 51,728.36

Hievon wurden rund Fr. 48,000.— kapitalisiert.

Die Mitgliederzahl betrug am selben Datum 25,900.—

Da soeben der ausführliche Jahresbericht N° 7 der Schweiz. Naturschutzkommission und des Schweiz. Bundes für Naturschutz für das Biennium 1913 und 1914 erschienen ist, so ist es

nicht nötig, an dieser Stelle mehr als nur in Andeutungen Bericht zu erstatten; der neue Jahresbericht, ein Band von 264 Seiten mit zahlreichen Abbildungen, enthält alle wünschenswerten Einzelheiten über die Naturschutzbetätigung in der Schweiz während der genannten Periode.

Basel, 1. Juli 1915.

Der Präsident:
Paul Sarasin.

15

Bericht der luftelektrischen Kommission

für das Jahr 1914/15

Die Tätigkeit der Kommission musste sich auf die Fortführung der an den einzelnen Orten unternommenen Messungen der Luftelektrizität beschränken. Veröffentlicht wurden regelmässig die Messungen in Altdorf und Freiburg. Das beschlossene gemeinsame Studium der Hertzschen Wellen in der Atmosphäre konnte nicht zur Ausführung kommen, da beim Ausbruch des Krieges die Antennen entfernt wurden.

In Freiburg wurden Registrierungen des Potentialgefälles vorgenommen, deren Resultat in den Archives veröffentlicht werden sollen. In Angriff genommen sind Registrierungen der durchdringenden Strahlung.

An der Landesausstellung in Bern hat sich die Kommission durch die graphische Darstellung der in Altdorf, Davos und Freiburg erhaltenen Messungsresultate und die Ausstellung der zur Verwendung gekommenen Instrumente beteiligt. Die ausgestellten graphischen Darstellungen sind der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft überlassen worden.

Der im vorigen Jahr bewilligte Kredit soll, soweit er nicht durch die Kosten der Ausstellung beansprucht wurde, in Verbindung mit einem weiteren auch für das nächste Jahr nachgesuchten, zur Anschaffung eines Registrierelektrometers verwendet werden.

Freiburg i. Ue., Juni 1915.

Dr. *A. Gockel.*

16

Bericht der Pflanzengeographischen Kommission

für das Jahr 1914/15

Es ist mir eine grosse Freude, den ersten Jahresbericht der pflanzengeographischen Kommission hier vorlegen zu können.

Wir haben in der Schweiz keine Landesanstalt für *Pflanzengeographie,* die mit reichlichen Mitteln versehen im Grossen die *Aufnahme des Landes in geobotanischer Hinsicht* an die Hand nähme, um durch das Studium der Vegetation diese Wissenschaft zu fördern und dadurch zu Nutzen von Forst- und Landwirtschaft zu wirken. Einstweilen muss der Einzelne nach bestem Wissen und Können Beiträge liefern als Bausteine zu dem grossen Werke einer *schweizerischen pflanzengeographischen Landesaufnahme.* Dabei variieren aber häufig die Forschungsmethoden, die Ausarbeitungen in Zeichnung und Farben der Karten usw. in hohem Masse, da die Erfahrungen des einen mangels einer sammelnden Zentralstelle dem nächsten selten zu gute kommen. Und die besten Arbeiten, diejenigen der erfahrenen Forscher, bleiben nur allzuhäufig unausgeführt mangels der finanziellen Mittel für die kostspieligen Publikationen.

In vorbildlicher Weise löst die Geologie die analogen Aufgaben. Unter dem bescheidenen Titel der geologischen Kommission wird eine Summe von Forschertätigkeit geleistet, die den Vergleich mit den grossen geologischen Landesanstalten des Auslandes wohl aushält.

Diesem leuchtenden Vorbilde möge die pflanzengeographische Kommission nacheifern, wenn auch nur in ganz bescheidenem Masse und Rahmen, wie ihr das kleine Budget vorschreibt.

Der Zweck der Kommission ist also die *pflanzengeographische Landesaufnahme.* Diese soll gefördert werden durch Organisation und Unterstützung pflanzengeographischer Untersuchun-

gen in der Schweiz. Die von einer Stiftung begleitete Anregung (Brief vom 30. April 1914) zur Anhandnahme dieser Aufgaben findet sich in den vorjährigen Verhandlungen der S. N. G. (S. 43) abgedrückt.

Im Juli 1914 beschloss der Zentralvorstand und der Senat unserer Gesellschaft, der Jahresversammlung die Gründung einer pflanzengeographischen Kommission zu empfehlen. Als dann diese Versammlung der politischen Lage wegen leider nicht stattfinden konnte, erklärte an deren Stelle der Zentralvorstand im September die definitive Annahme der Stiftung und wählte die Kommission. Diese trat *am ersten November 1914 in Zürich* zu ihrer konstituierenden Sitzung zusammen. Der Herr Zentralpräsident hatte die Liebenswürdigkeit, an dieser Sitzung teilzunehmen und der neugegründeten Kommission in freundlichster Weise die besten Wünsche auf ihren Lebensweg mitzugeben.

Die laufenden Traktanden wurden in dieser Sitzung, im übrigen auf dem Zirkularwege behandelt.

Das Bureau wurde wie folgt bestellt:

Herr Dr E. Rübel, Präsident
» Prof. Dr C. Schröter, Vizepräsident
» Dr H. Brockmann-Jerosch, I. Schriftführer
» Dr J. Briquet, II. Schriftführer

Die Kassengeschäfte wird Frl. F. Custer besorgen.

Es wurden sodann Statuten durchberaten und genehmigt Sie finden sich hier angeschlossen.

Sind in den Statuten die Aufgaben in positivem Sinne kurz aufgeführt, so war es bei der Besprechung notwendig, die negative Seite zu berühren, d. h. festzulegen, was nicht mehr in den Bereich der Kommissionsaufgaben gehört. Die Kommission setzt sich die Untersuchung der gesamten *Vegetation* der Schweiz zur Aufgabe im Gegensatz zur *Flora*, deren Studium nicht eingeschlossen ist. Die Systematik und Floristik wird von alters her in den wohlausgerüsteten Instituten der Hochschulen, in den Mittelschulen, sowie in den kantonalen und lokalen botanischen Vereinigungen gepflegt. Im weiteren erinnere ich auch an die « Fortschritte der Floristik », die jährlich in den Be-

richten der schweizerischen botanischen Gesellschaft erscheinen. Diese Forschungsgebiete finden an den erwähnten Orten ihre geeignete Pflege und treten nicht in den Kreis der Aufgaben unserer Kommission.

Stand der Arbeiten

Die Tätigkeit der Kommission begann sofort und können wir das erste von ihr unterstützte Werk vorlegen :

Dr. Ernst Kelhofer, Beiträge zur Pflanzengeographie des Kantons Schaffhausen. Mit 16 Tafeln und 5 Textfiguren. Illustration auf Kosten der pflanzengeographischen Kommission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.

Das Buch erschien ausser als Dissertation der Universität Zürich in Separatausgabe als Beilage zum Programm der Kantonsschule Schaffhausen. Nach einer allgemeinen Orientierung über Geographie und Geologie des Gebietes, seine Bodenbeschaffenheit und klimatischen Verhältnisse und die Wechselwirkungen dieser beiden letzteren, geht die Arbeit in anschaulicher und genauer Weise auf die *Pflanzengesellschaften* ein und hernach auf die Floren*geschichte.*

Die von der Kommission übernommene Illustration besteht in 16 Tafeln, die 20 Vegetationsbilder und 11 Verbreitungskarten darstellen, sowie 5 Textfiguren.

In Arbeit befinden sich zwei Vegetationskarten, welche die Kommission zu publizieren übernommen hat, eine aus dem Kanton Tessin, die andere aus St. Gallen-Glarus. Von diesen wird die erstere die Rechnung des kommenden Jahres belasten, die andere die des übernächsten.

Im übrigen beschäftigte sich die Kommission auch schon mit der Vereinheitlichung der Farbengebung und der Zeichen auf den Vegetationskarten.

Der Rechnungsauszug findet sich im Kassenbericht des Quästors der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.

Zürich, im Juni 1915.

Für die Pflanzengeographische Kommission,
der Präsident :
Dr *E. Rübel.*

Statuten

der Pflanzengeographischen Kommission

I. *Zweck, Wahl und Bestand*

§ 1.

Die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft wählt eine « *Pflanzengeographische Kommission* » zur Organisation und Unterstützung pflanzengeographischer Untersuchungen in der Schweiz.

§ 2.

Die Kommission besteht aus 5—9 Mitgliedern. Der Präsident der Denkschriftenkommission soll ihr womöglich angehören. Ihre Amtsdauer beträgt sechs Jahre. Die Wahl erfolgt drei Jahre nach derjenigen des Zentralvorstandes. Die bisherigen Mitglieder sind wieder wählbar. Ergänzungen werden auf Vorschlag der Kommission vom Zentralvorstand der Jahresversammlung der S. N. G. vorgelegt. Die Kommission konstituiert sich selbst (§ 23 der Statuten der S. N. G.).

§ 3.

Die Kommission wählt einen Präsidenten, einen Vizepräsidenten, einen ersten und einen zweiten Schriftführer (Schatzmeister ist der Quästor der S. N. G.).

§ 4.

Zu den Sitzungen ist auch der Präsident der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft einzuladen.

§ 5.

Die Kommission hält jährlich mindestens eine, nach Bedürfnis auch mehrere Sitzungen ab. Diese werden vom Präsidenten einberufen, wenn er es für angezeigt erachtet oder wenn es zwei Mitglieder schriftlich verlangen. Tritt bei einer Abstimmung Stimmengleichheit ein, so zählt die Stimme des Präsidenten doppelt. Im übrigen können Traktanden auch auf dem Zirkularwege erledigt werden. Traktanden geringerer Tragweite werden durch Präsidialbeschluss oder durch solchen des Bureaus, dessen Mitglieder womöglich am selben Ort wohnhaft sein sollen, erledigt.

II. *Aufgaben und Durchführung*

§ 6.

Die Pflanzengeographische Kommission setzt sich die Untersuchung der gesamten « *Vegetation* » der Schweiz, hauptsächlich der Pflanzengesellschaften, zur Aufgabe. Sie veranlasst pflanzengeographische Arbeiten nach bestimmten, von ihr aufzustellenden Programmen. Sie kann auch begonnene oder von Forschern vorgeschlagene Arbeiten nach Eingabe eines Arbeitsprogrammes unterstützen.

§ 7.

Arbeiten reiferer Forscher sind den Promotionsarbeiten vorzuziehen. Forscher schweizerischer Nationalität erhalten den Vorzug.

§ 8.

Als Arbeiten kommen in Betracht:

1. Arbeiten zur pflanzengeographischen Karte der Schweiz (Monographische Bearbeitungen von Gebieten und Pflanzengesellschaften).

2. Untersuchungen über die ökologischen Bedingungen.

3. Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte von Flora und Vegetation (genetische Pflanzengeographie).

§ 9.

Die Kommission sorgt für Einheitlichkeit in der pflanzengeographischen Terminologie und der Kolorierung der Karten. Allfällige Abänderungen sind von den Autoren mit einer Begründung der Kommission einzureichen.

§ 10.

Die Kommission ist frei in der Verwendung der Mittel. Sie kann sie benützen für die Arbeit im Feld, für die Herstellung der pflanzengeographischen Karten, der Vegetationsbilder, für Instrumente, für die Publikation, für ihre administrativen Bedürfnisse.

§ 11.

Aus dem Titel der Publikationen soll ersichtlich sein, dass sie von der Pflanzengeographischen Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft veranlasst oder subventioniert worden sind.

§ 12.

Die auf Kosten der Kommission hergestellten Clichés, Kartenplatten oder Steine, Negative u. s. w. sind Eigentum der Kommission.

III. *Rechnung und Bericht*

§ 13.

Das Stiftungskapital ist unantastbar. Die Einnahmen bestehen aus den Zinsen der Stiftung und aus andern der Kommission zur Verfügung gestellten Mitteln.

§ 14.

Bericht nach § 25 der Statuten der S. N. G.: Abschluss des Berichtsjahres ist der 30. Juni. Der Bericht ist spätestens bis zum 15. Juli dem Zentralvorstand, der für seine Drucklegung zuhanden der Jahresversammlung besorgt ist, einzureichen.

IV. *Schlussbestimmung*

§ 15.

Diese Statuten wurden von der Kommission in ihrer konstituierenden Sitzung am 1. November 1914 in Zürich aufgestellt, vorbehalten die Genehmigung durch den Zentralvorstand.

Für die Pflanzengeographische Kommission
der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft:

Der erste Schriftführer: Dr *H. Brockmann-Jerosch*

Der Präsident: Dr *E. Rübel.*

V

Rapports des Sections

de la

Société helvétique des Sciences naturelles

pour

l'exercice 1914/1915

Berichte der Sektionen

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für

das Jahr 1914/1915

1. Société mathématique suisse

Rapport du Comité pour l'année 1914/15

Comité actuel :

Président : M. *H. Fehr,* Genève.
Vice-Président : » *M. Grossmann,* Zurich.
Secrétaire-Trésorier : » *M. Plancherel,* Fribourg.

En raison de la guerre européenne la Société mathématique suisse n'a pu tenir de réunion pendant l'exercice écoulé. Grâce à l'initiative du Comité central de la Société helvétique des sciences naturelles, les communications annoncées pour la réunion de Berne, et dont le texte nous est parvenu en temps utile, ont été publiées dans les *Actes* (1914, II, p. 93—104).

Le renouvellement du Comité, qui devait se faire en 1914, a été renvoyé à la réunion ordinaire de 1915.

Depuis notre dernier rapport annuel nous avons eu le regret d'enregistrer le décès de trois de nos membres : MM. Gustave Cellérier (Genève), G. B. Guccia (Palerme) et H. von Wayer (Bâle-Campagne). Par contre nous avons admis 5 nouveaux membres. Le nombre des membres, qui était de 140 au 10 juillet 1914, s'élève donc aujourd'hui à 142.

Genève, le 27 août 1915.

Le Président,
H. Fehr.

---

2. Société suisse de Physique

Rapport du Comité pour l'année 1914/15

Comité actuel:

Président: M. *Ch. E. Guye,* Genève.
Vice-Président: » *A. Hagenbach,* Bâle.
Secrétaire-Trésorier: » *H. Veillon,* Bâle.

Pendant l'année la société s'est réunie une seule fois, le 1er mai 1915 à Lausanne, la réunion de Berne ayant été supprimée à cause de la guerre. Les communications qui avaient été prévues pour la séance de Berne se trouvent résumées dans les « Verhandlungen der Schweiz. Naturf. Ges., Bern, II Teil p. 105. 1914; ainsi que dans les « Arch. des Sciences phys. et nat.», tome XXXIX, p. 82—96. Pour la séance de Lausanne les communications se trouvent dans les « Arch. des Sciences phys. et nat.», tome XXXIX, p. 435—455.

La société compte actuellement 114 membres.

Le secrétaire :
H. Veillon.

3. Société suisse de Chimie

Rapport du Comité pour l'année 1914/15

Au 31 mars 1915, le nombre des membres doit être arrêté approximativement comme suit: membres honoraires 2, membres effectifs 400.

Vu les circonstances que nous traversons, il a été impossible d'établir avec quelque exactitude le nombre des membres effectifs, un grand nombre de ces derniers sont mobilisés et d'autres habitent les régions occupées par les armées belligérantes; il en résulte que le comité se voit dans l'obligation, jusqu'au moment où une vérification sera possible, de maintenir le nombre des membres au même chiffre que l'année dernière bien que 13 nouveaux membres aient été reçus en 1914/15. La Société suisse de Chimie s'est réunie en assemblée générale le 27 février 1915 à Soleure. Dans cette séance, il fut décidé de prolonger les pouvoirs du comité actuellement en fonctions pour une nouvelle année.

Les statuts ont été revisés en vue de l'inscription de la Société suisse de Chimie au Registre du Commerce.

La commission instituée en vue de la participation à l'exposition nationale de Berne a rendu compte du mandat qui lui avait été confié et son rapport a été approuvé par l'assemblée.

Le comité constitué en 1913 à l'occasion de l'attribution du prix Nobel à notre collègue, M. le prof. Werner, a également rendu ses comptes. Ces derniers ont reçu l'approbation de l'assemblée. Vu les circonstances, il n'a pas été possible d'expédier les petites plaquettes Werner à tous les souscripteurs, la poste refusant les envois recommandés pour les régions formant zone de guerre. Ces quelques plaquettes seront expédiées par les

soins du comité dès que les souscripteurs pourront être atteints.

Les comptes du comité Werner soldant par un excédant de fr. 800 environ, il a été décidé de joindre cette somme à un don de M. Werner de fr. 500 et d'en constituer un Fonds Werner. Les intérêts du fonds Werner seront accumulés jusqu'à concurrence de fr. 200 pour être distribués sous le nom de Prix Werner. Un règlement du prix Werner rédigé par M. le prof. Bistrzycki est adopté par l'assemblée.

Les communications scientifiques suivantes ont été présentées à l'assemblée de Soleure.

A. Werner, Zurich: Acides complexes métal-oxaliques et métal-maloniques.

F. Fichter, Bâle: Azoture de glucinium.

W. I. Baragiola, Wædenswyl: Les cendres du vin.

O. Billeter, Neuchâtel: Sur le dosage des oxacides du soufre dans leurs mélanges.

J. Lifschitz, Zürich: Synthèse de dérivés pentazoliques.

J. Piccard, Lausanne: Vitesses de réactions.

D. Reichinstein, Zurich: Le principe de déplacement.

P. Pooth, Fribourg: L'influence de groupe sulfonique et d'autres radicaux sur la coloration des azométhines.

A. Küng, Soleure: Nouvelles expériences de cours:

I) Rapports volumétriques entre le monoxyde, le dioxyde et le tétroxyde d'azote.

II) Dissociation thermique de quelques combinaisons hydrogénées pour démontrer les valences.

G. Oesterheld, Bâle: La fusion du carbone.

Lausanne, 31 juillet 1915.

Le Président,
L. Pelet.

4. Schweizerische Geologische Gesellschaft

Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1914/15

Das vergangene 34te Vereinsjahr unserer Gesellschaft stand in mehrfacher Hinsicht unter dem alles lähmenden Einfluss der Kriegszeit. Die Jahresbeiträge sind von vielen (88) Mitgliedern des In- und Auslandes nicht einbezahlt worden. Es ist zu hoffen, dass die grösste Zahl derselben nach Abschluss dieser Krisis ihre Pflichten gegenüber der Gesellschaft erfüllen werden und somit nicht als ausgetreten betrachten werden müssen. Abgesehen von diesen noch nicht entschiedenen Ausständen, sind uns auch schwere Verluste durch Tod oder Austritt von Mitgliedern nicht erspart geblieben. Vor allem haben wir den Hinscheid von Prof. Dr. *F. Mühlberg* in Aarau zu betrauern, welcher im Jahre 1882 unsere Gesellschaft konstituieren half und seither ein volles viertel Jahrhundert als Vorstandsmitglied und Kassier derselben die grössten Dienste geleistet hat. Was demselben die Wissenschaft verdankt, weiss ein Jeder.

Vorstand. Zur Erledigung der laufenden Geschäfte hat der Vorstand am 6. Febr. 1915 eine Sitzung in Zürich abgehalten.

Personalbestand. Zur Zeit der letzten Jahresversammlung zählte die Gesellschaft 303 Mitglieder, wovon 254 persönliche und 49 unpersönliche. Im Berichtsjahre sind folgende Mutationen eingetreten:

Gestorben sind: *Beglinger,* Jak, Alt-Sekundarlehrer, Wetzikon. Mitglied seit 1906; *Mühlberg,* Dr. F. Professor, Aarau, Mitglied seit 1882.

Ausgetreten sind: *Philippson,* Dr. Alf. Prof., Bonn, Mitglied seit 1906; *Gumbel,* Dr. Karl, Frankfurt, Mitglied seit 1912.

Neueingetreten sind nur persönliche Mitglieder, nämlich:

Adrian, H., Dr. phil., Bern; *Beck,* Dr. Bernh., Rektor des

fr. Gymnasiums, Zürich; *Krige,* Jak. Leo, Cand. phil., Zürich; *Lüthy,* Jak., Stud. phil., Zürich; *v. Makowski,* Arnold, Bergingenieur, Zürich; *Radeff,* Wassil G., Dr. phil., Zürich; *Sonderegger,* Konrad, Dipl. Ing., Zürich.

Auf Ende Juni 1915 beträgt somit die Mitgliederzahl 306 wovon 257 persönliche und 49 unpersönliche. Gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme von 3 persönlichen Mitgliedern.[1]

Publikationen. Der lähmende Einfluss des Krieges hat besonders unser Vereinsorgan die *Eclogæ* betroffen, indem dessen Redaktor, Herr Prof. *Ch. Sarasin*, seit August 1914 fast ununterbrochen im Militärdienst stand. In Anbetracht dieses Umstandes hat sich Herr Prof. Schardt, auf Wunsch des Vorstandes bereit erklärt die Leitung der Publikation der Eclogæ als Redaktor ad interim zu übernehmen. Auch Herr Dr. Rollier hat seine Mithilfe, wenn nötig, zugesagt.

Im Berichtsjahr sind 2 Hefte der Eclogæ, N° 2 u. 3 des Bandes XIII erschienen, umfassend, Heft 2, Seiten 109—184, im Juli 1914 u. Heft 3, Seiten 185—376, mit Taf. 2—9, im Juni 1915. Heft 4 des Bandes XIII ist noch im Druck und wird im Laufe des Herbstes 1915 erscheinen.

Auf Ansuchen des Zentralvorstandes der Schweiz. Naturf. Gesellschaft hat der Vorstand unserer Gesellschaft den Präsidenten Prof. Schardt beauftragt einen kurzen *Historischen Ueberblick über die Entwicklung und die Tätigkeit der Schweiz. Geolog. Gesellschaft* zu verfassen, der in der Festschrift der Schweiz. Naturf. Gesellschaft zu ihrem diesjährigen Jubiläum demnächst erscheinen soll.

Rechnungsbericht des Kassiers, Prof. Dr. M. Lugeon.

In Anbetracht der günstigen Rechnungslage, die freilich bedingt wurde durch die Stockung in der Veröffentlichung der *Eclogæ*, beschloss der Vorstand für das laufende Jahr den Beitrag von Fr. 10 auf Fr. 5 herabzusetzen und bevollmächtigte den Kassier diesen Beschluss den Mitgliedern

[1] Seit Juni sind noch 9 weitere Neueintritte zu verzeichnen.

mittels Zirkulars bekannt zu geben, mit dem Ansuchen den Betrag per Postmandat einzusenden, statt des bisher üblichen Einzugs per Nachnahme. Diese Neuerung hat wohl dazu beigetragen, dass eine beträchtliche Anzahl Mitglieder ihren Beitrag trotz der Reduktion bis Ende Juni nicht eingesandt haben. Nach den Mitteilungen des Kassiers Prof. *Lugeon* ergibt die Jahresrechnung folgende Resultate:

Einnahmen:

		Budget
Eintrittsgelder und Jahresbeiträge	Fr. 1235.—	Fr. 2500.—[1]
Kapitalzinsen	» 478.75	» 450.—
Verkauf der *Eclogæ*	» —	» 100.—
Kassasaldo am 30. Juni 1914 . . .	» 1933.25	» 1933.25
	Fr. 3647.—	Fr. 4983.25

Ausgaben:

		Budget
Reiseentschädigungen d. Vorstandes	Fr. 38.25	Fr. 120.—
Bureau	» 35.05	» 120.—
Eclogæ (Druck etc.)	» 658.20	» 3500.—
Spesen und Unvorhergesehenes .	» 1.15	» 50.—
Zu kapitalisieren	» —	» 621.75
	Fr. 732.65	Fr. 4441.75

Ueberschlag:

Einnahmen	Fr. 3647.—
Ausgaben	» 732.65
Kassasaldo	Fr. 2914.35
Nämlich:	
Bankguthaben	Fr. 2541.—
In Händen des Kassiers	» 373.35
	Fr. 2914.35

[1] In der Annahme eines Jahresbeitrages von Fr. 10.—

Die Jahresbeiträge sind nur teilweise einbezahlt worden, trotzdem an alle säumigen Mitglieder noch besondere Mahnungen gesandt worden sind. Am 30 Juni standen noch aus:

Persönliche	Mitglieder	im Ausland...	41
»	»	in der Schweiz	35
Unpersönliche	»	im Ausland...	10
»	»	in der Schweiz	2
		Total....	88

Dieser Zustand sowohl als die bedeutende Abweichung zwischen dem Budget und der wirklichen Kassabewegung zeigt, welche tiefgehende Störung der sonst so gleichmässige Haushalt unserer Gesellschaft durch die Kriegswirren erlitten hat.

A. *Das Vermögen der Gesellschaft* — bei der Bank Morel, Chavannes, Günther & C° in Lausanne deponiert — besteht aus folgenden Titeln:

1 Obligation 4 ¼ % Aargauer Kant. Bank . .	Fr.	2500.—
1 Obligation 3 ¾ % Aarg. Kreditanstalt . .	»	2000.—
12 Obligationen Crédit foncier vaudois . . .	»	6000.—
	Fr.	10500.—

B. Noch zu kapitalisieren:

2 Lebenslängliche Beiträge . .	Fr.	300.—		
Ertrag des Verkaufs der *Eclogæ*	»	471.75	Fr.	771.75
Das gesamte Vermögen beträgt somit . . .			Fr.	11271.75

Dieses Vermögen besteht aus folgenden Anteilen:

a) Stiftung Bodmer-Beder	Fr.	500.—
b) » Du Pasquier	»	500.—
c) » Escher-Hess	»	500.—
d) » Flournoy	»	4500.—
e) » Renevier	»	500.—
f) 22 lebensläng1. Mitgliederbeiträge à Fr. 100	»	2200.—
g) 8 » » à Fr. 150	»	1200.—
Unantastbares Kapital	Fr.	9900.—
Verfügbares Kapital (Erlös des Verkaufs der *Eclogæ*)	Fr.	1371.75
Total Vermögen .	Fr.	11271.75

Budgetvorschlag für 1915/1916.

(Unter Voraussetzung eines Jahresbeitrages von Fr. 10.)

Einnahmen:

Jahresbeiträge und Eintrittsgelder	Fr.	2400.—
Kapitalzinsen	»	450.—
Verkauf der *Eclogæ*	»	—
Kassasaldo	»	2914.—
	Fr.	5764.—

Ausgaben:

Reiseentschädigungen des Vorstandes	Fr.	100.—
Bureau	»	100.—
Unvorhergesehenes	»	50.—
Eclogæ	»	3500.—
Zu kapitalisieren:		
2 lebenslängliche Beiträge	»	300.—
Verkauf der *Eclogæ* (Saldo von 1914 u. 1915)	»	471.75
	Fr.	4521.75

Rechnungsrevision. Von den beiden Rechnungsrevisoren Prof. Dr. J. Weber und Dr. A. Jeannet, wurde ersterer in Frauenfeld in den Vorstand gewählt und konnte somit nicht als Revisor funktionieren. Der Rechnungsrevisionsbericht von Dr. A. Jeannet bestätigt die Richtigkeit der Buchführung des Kassiers, Prof. Dr. M. Lugeon und empfiehlt deren Annahme mit Verdankung der gehabten Mühe.

Exkursionen. Der Ausfall der vorjährigen Jahresversammlung hatte auch zufolge, dass die geplanten Exkursionen unterbleiben mussten. Da nun, trotz des immer noch andauernden Krieges, die diesjährige Jahresversammlung stattfinden wird, zugleich mit der Tagung der Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft in Genf, hat sich der Vorstand veranlasst gesehen auch eine Exkursion anzuordnen. Da Herr Prof. Sarasin sich nicht mit der Vorbereitung und Leitung einer Exkursion befassen

konnte und überhaupt die Umgebung von Genf (Salève, Savoyer Alpen) der Grenzsperre wegen zur Zeit nicht in Anbetracht kommen kann, so wurde nach Beratung des Vorstandes auf dem Zirkularwege Herr Prof. Dr. *Argand* in Neuchâtel, der sich dazu bereit erklärt hatte, beauftragt eine geolog. Exkursion in das südliche Wallis (Dent Blanche-Gebiet) zu führen. Er wählte die Umgebung von Zermatt (Gornergrat und Mettelhorn). Die Exkursion soll, inklusive Hinreise, 3 Tage in Anspruch nehmen. Ein diesbezügliches Programm ist mit dem Einladungszirkular zur Hauptversammlung den Mitgliedern zugestellt worden.

Für den Vorstand:

Der Schriftführer: Prof. Dr. *A. Buxtorf.*

Der Präsident: Dr. *H. Schardt,* Prof.

5. Schweizerische Botanische Gesellschaft

Bericht des Vorstandes für das Jahr 1914/15

1. *Herausgabe der Berichte.* Heft XXIII der Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft ist am 31. August 1914 ausgegeben worden. Es umfasst XXV und 221 Seiten, hat also ungefähr die Stärke des letztjährigen Heftes, enthält aber keine Originalarbeit, da der Kollege, der eine solche versprochen hatte, den Redaktor im Stiche gelassen hat.

2. *Personalbestand.* Vorstand: keine Veränderungen. *b)* Kommissionen: keine Veränderungen.

2. *Mitgliederbestand.* Ernennung unseres ordentlichen Mitgliedes *Dr. Alfred Chabert* in Chambéry zum Ehrenmitglied in dankbarer Anerkennung seiner vielseitigen Verdienste um die floristische Erforschung Savoyens und seiner vortrefflichen monographischen Arbeiten. Durch den Tod hat die Gesellschaft verloren: Herrn *Dr. med. E. S. Fries* — Zürich; durch Austritt 2 Mitglieder. Die Zahl der Ehrenmitglieder beträgt zur Zeit des Abschlusses dieses Berichtes 3, die der ordentlichen Mitglieder 181.

Geschäftliches. Da infolge des im August vorigen Jahres ausgebrochenen europäischen Krieges von einer Jahresversammlung unserer Gesellschaft abgesehen werden musste, hat sich der Vorstand gezwungen gesehen, eine Reihe von Geschäften zu erledigen, deren Behandlung sonst in die Kompetenz der Jahresversammlung gefallen wäre. Auf dem Wege des Zirkulars hat dann der Vorstand den Mitgliedern von den getroffenen Massnahmen Kenntnis gegeben und um deren Sanktion nachgesucht.

Das Zirkular macht folgende Punkte namhaft:

1. *Abstimmungsergebnis betr. Höhe des Jahresbeitrages pro 1915.* Von 186 versandten Stimmzetteln sind 44 an das Aktuariat zurückgelangt und zwar lauteten sämtliche auf Beibehaltung von Fr. 5.— entsprechend dem Antrage des Vorstandes. Damit wird dieser Antrag zum Beschluss erhoben.

2. *Rechnungsabnahme.* Die beiden Rechnungsrevisoren, die Herren Oberingenieur A. Keller und Dr. B. P. G. Hochreutiner hatten schriftlich Abnahme der Rechnung beantragt und dementsprechend wurde vom Vorstande dem Quästor, Prof. Dr. H. Spinner die Rechnung abgenommen unter Verdankung der geleisteten Dienste.

3. *Ernennung von Ehrenmitgliedern.* Der Vorstand hatte beabsichtigt, der Hauptversammlung zu beantragen unser ordentliches Mitglied Dr. Alfred Chabert in Chambéry zum Ehrenmitgliede vorzuschlagen. Er hat dann in seiner Sitzung vom 6. Dezember 1914 beschlossen, in Anlehnung an das entsprechende Vorgehen des Zentralkomitees der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, diese Ernennung von sich aus zu vollziehen unter Kenntnisgabe an die Mitglieder der Gesellschaft.

4. *Herausgabe der Berichte und Bezug der Jahresbeiträge.* Der Kriegsbrand hatte unsere Hoffnung, vom Hohen Bundesrate auf Antrag des Senates der S. N. G. eine Subvention zwecks Herausgabe der Berichte zu erhalten, für einmal zu nichte gemacht. In Anbetracht des Umstandes, dass schon seit einer langen Reihe von Jahren die Hefte unserer Berichte jeweilen erst aus den Mitgliederbeiträgen des nächstfolgenden Jahres bezahlt werden konnten und dass die Gesellschaft schon zur Zeit der Vorstandssitzung mit einem Defizit zu rechnen hatte, beschloss der Vorstand im Jahre 1915 kein Heft, dagegen im Jahre 1916 ein aus den Erträgnissen des Jahres 1915 zu deckendes Doppelheft herauszugeben. Ferner beschloss er, in Zukunft den Bezug der Jahresbeiträge mit der Zustellung der Berichte zu verbinden.

Als Delegierte an die diesjährige Jahresversammlung der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft wählte der Vorstand

die Herren *Dr. W. Rytz* in Bern und *Dr. E. Jordi* in Rütti bei Bern und als Rechnungsrevisoren für das Jahr 1915 die Herren *Dr. W. Brenner* in Basel nnd *Dr. A. Maillefer* in Lausanne.

Zürich, Anfang Juli 1915.

Der Aktuar,
Hans Schinz.

---

6. Schweizerische Zoologische Gesellschaft

Bericht des Vorstandes für das Jahr 1915.

Die Tätigkeit unserer Gesellschaft ist wie bei vielen anderen wissenschaftlichen Gesellschaften durch die kriegerischen Ereignisse etwas stark lahm gelegt worden. Unsere Sitzungen mussten ausfallen, weil viele Mitglieder durch militärische Verpflichtungen an die Grenze gerufen wurden. Auch die finanzielle Lage wirkte erschwerend, da wir pro 1915 vom Bunde keine Subvention erhalten konnten.

Immerhin wurde dafür gesorgt, dass unser Organ *Revue Suisse de Zoologie* regelmässig forterscheinen konnte und es sind in diesem Jahr folgende Arbeiten zur Publikation gelangt:

R. de Lessert: Arainides de l'Ouganda et de l'Afrique orientale allemande.

E. André: Mesococlium oarli n. sp. Trematode parasite d'une Tortue africaine.

E. Graeter: Tangmastix lacunae Guérin in einem schweizerischen Gewässer.

E. André: Contribution à l'étude de la faune infusorienne du lac Majeur.

Hofmänner u. Menzel: Die freilebenden Nematoden der Schweiz.

J. Roux: Note sur les Posamonides de l'île de Célebès.

Wir gedenken nunmehr, den regelmässigen Betrieb unserer Gesellschaft trotz der Kriegslage wieder aufzunehmen und werden zu Ende des Jahres die reguläre Jahressitzung nach Zürich einberufen.

Mit Rücksicht auf die finanzielle Lage der *Revue suisse de Zoologie* hoffen wir, dass für kommendes Jahr die früher gewährte Bundessubvention von 1500 Fr. wieder erhältlich sei.

Indem wir das verehrte Zentralkomitee bitten, dieses Gesuch zu unterstützen, verbleiben wir mit vorzüglicher Hochachtung,

Zürich, den 3. August 1915.

Für die Schweiz. Zoolog. Gesellschaft :

Der Präsident,

Prof. Dr. C. Keller.

---

7. Société entomologique suisse

Rapport du Comité pour l'année 1914/15

L'activité de la Société entomologique suisse, au cours de l'année 1914/15, s'est poursuivie normalement, malgré les graves événements qui bouleversent actuellement l'Europe et au milieu desquels la Suisse joue paisiblement son beau rôle d'humanité.

La dernière assemblée générale, tenue à Bienne le 5 juillet 1914, a réuni un assez joli nombre de nos membres en une session empreinte de la meilleure cordialité.

Les cahiers 7 et 8 de notre *Bulletin* sont actuellement sous presse; outre le résumé des communications présentées à Bienne et le compte rendu de notre assemblée de 1914, ils contiennent les travaux suivants :

H. Kutter: Eine myrmecologische Exkursion nach dem Südfuss der Alpen.

P. Dorn-Moser: Ueber die von Oswald Heer beschriebenen Caraben der Schweiz.

C. Janet: Constitution métamérique des Insectes (1 planche).

F. Ris: Aeschna cœrulea in der Schweiz (1 planche).

L. Navas: Quelques Neuroptères de Tunisie recueillis par le Dr Théodore Steck (1 planche).

FAUNA HELVETICA. *Aug. Forel:* Die Ameisen der Schweiz.

Au cours de l'année dernière, la Société a eu le regret de perdre un de ses membres les plus illustres dans la personne du Dr Arnold Lang, professeur de Zoologie à l'Université de Zurich, décédé le 30 novembre. L'activité scientifique de ce savant fut une des gloires de notre pays.

La Société déplore encore la perte d'un de nos membres honoraires, M. le Dr Karl Brunner de Wattenwyl, décédé à Vienne en août 1914.

Trois membres ordinaires ont donné leur démission; ce sont MM. Dr J. Hofer à Wädenswil, Dr J. Kaiser à Berne et prof. H. Wegelin à Frauenfeld.

C'est encore avec un réel regret, que le comité a dû accepter la démission de M. Huni, de ses fonctions de trésorier, malgré toutes les démarches faites auprès de lui pour le retenir. M. Huni a rempli ces fonctions avec un zèle et un dévouement admirables depuis 25 années et nous lui devons notre profonde gratitude ainsi que notre reconnaissance pour les services qu'il n'a cessé de rendre à notre société. Actuellement, M. Huni, surchargé de travail, ne trouve plus le temps de s'occuper des affaires de notre Société et il désire se décharger de cette fonction qu'il a si bien remplie.

Par contre, le Comité a enregistré trois nouvelles adhésions de membres ordinaires: M. John Jullien à Genève (qui avait déjà fait partie de la Société), M. Walter Heer à Thayngen (Schaffhouse) et le prof. Dr Hans Strohl, à Zurich.

L'état des finances, bien que modeste, est satisfaisant grâce à la bonne gestion de M. Huni. Le compte spécial, provenant du beau don de M. le Dr Escher, présente un solde créancier de Fr. 2834.— et le compte ordinaire, un solde disponible de Fr. 1011.65.

Le comité a délégué, pour représenter la Société entomologique suisse à l'assemblée de la Société helvétique des sciences naturelles, MM. le prof. J. L. Reverdin, à Genève et Dr F. Ris, à Rheinau.

La Société a décidé, sur la proposition du prof. Dr Gœldi et d'accord avec le comité, de nommer M. O. Hüni *membre honoraire* de la Société entomologique suisse en reconnaissance des services qu'il lui a rendus, comme trésorier, pendant 25 ans.

Elle nomme, pour le remplacer, M. Fritz Carpentier, à Zurich.

L'assemblée de 1915 a entendu les travaux suivants:

Prof. Dr J. L. Reverdin, Genève: Quelques-uns des appareils annexés aux genitalia chez les Lépidoptères.

Prof. Dr A. Schweitzer, Zurich: Ueber Kreuzungen zwischen Lymantria dispar und dispar ab japonica.

Prof. Dr E. A. Gœldi, Berne: Darmkanal und Rüssel der Stubenfliege, vom sanitarischen Standpunkte aus.

Prof. Dr M. Standfuss, Zurich: Vorweisungen aus den Ergebnissen der letzten Kreuzungs-Experimente. (Présenté par R. Standfuss).

Dr August Gramann, Elgg: Etwas über Zygæna achilleæ, meliloti und transalpina mit Demonstrationen, sowie Vorweisung einiger anderer interessanter schweizerischer Falter.

Dr Arnold Pictet, Genève: L'influence de la pression barométrique sur le développement des Papillons.

Dr O. Imhof, Königsfelden: Diverses communications.

Le Président,

Dr *Arnold Pictet,* Genève.

VI

Rapports des Sociétés cantonales

de la

Société helvétique des Sciences naturelles

pour

l'exercice 1914/1915

Berichte

der kantonalen Tochtergesellschaften

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für

das Jahr 1914/1915

1. Aargau

Aargauische Naturforschende Gesellschaft in Aarau

(Gegründet 1811)

Vorstand:

Präsident:	Herr	Dr. *F. Mühlberg.*
Vize-Präsident:	»	Dr. *A. Tuchschmid,* Professor.
Aktuar:	»	Dr. *R. Siegrist.*
Kassier:	»	*H. Kummler-Sauerländer.*
Bibliothekar:	»	Dr. *H. Otti,* Professor.
Beisitzer:	»	*J. Henz-Plüss.*
»	»	*R. Wildi-König.*

Ehrenmitglieder 12. Korrespondierende Mitglieder 4. Ordentliche Mitglieder 239. Jahresbeitrag Fr. 8.

Vorträge im Berichtsjahre:

19. Nov. 1914. Herr Prof. Dr. *C. Schröter* (Zürich): Reiseschilderungen aus dem pazifischen Nordamerika.

9. Dez. Herr Prof. Dr. *F. Mühlberg* (Aarau): Prognose und Wirklichkeit beim Bau des neuen Hauensteinbasistunnels.

20. Jan. 1915. Herr Dr. *A. Fisch* (Wettingen): Das elektrische Kochen, mit Demonstrationen.

3. Febr. Herr Dr. *Max Mühlberg* (Aarau): Reise in Palästina im Sommer 1914.

17. Febr. Herr Prof. Dr. *P. Steinmann* (Aarau): Naturwissenschaftliche Betrachtungen über den Tod.

3. März. Herr Prof. Dr. *Leo Wehrli* (Zürich): Der versteinerte Wald von Chemnitz.

19. März. Herr Prof. *K. E. Hilgard* (Zürich): Der Panamakanal.

Exkursionen:

28. Nov. 1914. Elektrizitätswerk der Stadt Aarau. Führer: Herr Prof. Dr. *A. Tuchschmid.*

---

2. Basel

Naturforschende Gesellschaft in Basel

(Gegründet 1817)

Vorstand 1914-15

Präsident:	Herr	Prof. Dr. *H. Rupe.*
Vize-Präsident:	»	Prof. Dr. *A. Buxtorf.*
Sekretär:	»	Dr. *H. G. Stehlin.*
Kassier:	»	*L. Paravicini-Müller.*
Schriftführer:	»	*M. Knapp.*

Mitgliederbestand: Ehrenmitglieder 7. Korrespondierende Mitglieder 21. Ordentliche Mitglieder 352.

Vorträge im Berichtsjahre:

4. Nov. 1914. Herr Dr. *Steinmann:* Untersuchungen über die Sinne der Orientierung bei Wirbeltieren.

18. Nov. Herr *M. Knapp:* Julius Robert Mayer zum Gedächtnis. (Geb. 25. Nov. 1814 in Heilbronn).

Herr Prof. Dr. *C. Schmidt:* Das Salzgebirge Cataloniens.

2. Dez. Herr Prof. Dr. *F. Fichter:* Die Elektrolyse nach Kolbe.

16. Dez. Herr Prof. Dr. *A. Hagenbach:* Die Rotationsdispersion homologer Reihen.

Herr Prof. Dr. *H. Rupe:* Rotationsdispersion und Struktur optisch-aktiver Substanzen.

13. Jan. 1915. Herr Prof. Dr. *F. de Quervain:* Die Physiologie des Wurmfortsatzes.

27. Jan. Herr Dr. *E. Grossmann:* Die Echtfärberei der Wolle (Militärtuche).

10. Febr. Herr Dr. *H. G. Stehlin:* Ueber fossile Murmeltiere.

Herr Dr. *C. Janicki:* Untersuchungen an der Gattung Paramœba Schaudinn.

24. Febr. Herr Dr. *H. Zickendraht:* Ueber den Einfluss der Funkenstrecke auf die Stosserregung.

10. März. Herr Prof. Dr. *E. Hedinger:* Ueber afrikanische Lamziekte.

12. Mai. Herr Dr. *A. Binz:* Ergänzungen zur Flora Basels.

Herr Dr. *M. Bider:* Männliche Geburtshelferkröte mit Eierschnüren.

Herr Dr. *H. G. Stehlin:* Paläontologische Mitteilungen.

16. Juni. Herr Prof. Dr. *C. Schmidt:* Worte des Gedenkens an Dr. F. Mühlberg.

Herr Prof. Dr. *F. Fichter:* Die Beschwerung der Seide mit Stannichlorid als chemische Reaktion.

7. Juli. Herr Dr. *F. Sarasin:* Die Steinzeitlichen Stationen des Birstales.

3. Baselland

Naturforschende Gesellschaft Baselland

(Gegründet 1900)

Vorstand für 1915-17:

Präsident: Herr Dr. *Franz Leuthardt,* Liestal.
Vize-Präsident
und Kassier: » Regierungsrat *G. A. Bay,* Liestal.
Protokollführer: » *Ernst Rolle,* Liestal.
Sekretär: » Dr. *J. Felber,* Sissach.
Bibliothekar: » *Karl Riesen,* Liestal.

Mitglieder auf 1. Januar 1915: 118, darunter 5 Ehrenmitglieder. Jahresbeiträge 6 Fr.

Vorträge im Berichtsjahre 1914/15

5. Dezember 1914. Herr *Fritz Heinis,* Basel:
1. Das Vorkommen der Heidelbeere im Basler Jura.
2. Demonstration pflanzlicher Missbildungen.

19. Dezember. Herr Dr. *F. Leuthardt:*
1. Fossile Huftiere aus dem Diluvium der Umgebung von Basel.
2. « Die Tierwelt der Schweiz » von Prof. Dr. *A. Gœldi.*

9. Januar 1915. Diskussionsabend.
1. Herr Dr. *Karl Strübin:* Die Verbreitung der erratischen Blöcke im Basler Jura und ihre Erhaltung als Naturdenkmäler.
2. Derselbe: Ueber das Vorkommen von Zinkblende in Korallenstöcken des Hauptrogensteins im Basler Jura.
3. Derselbe: Die neue geologische Karte vom Hauensteingebiet von Prof. *F. Mühlberg.*

4. Herr *Walter Schmassmann,* Sissach: Untersuchungen über den Mageninhalt von Forellen aus dem Davoser See.

5. Herr Dr. *F. Leuthardt:* Ueber das Alter der steinzeitlichen Station in Lausen bei Liestal.

20. Januar. Jahressitzung.

30. Januar. 1. Herr *Gustav Zeller,* Liestal: Gärtnerische Zuchtverfahren.

2. Herr *Walter Schmassmann:* Ueber Forellenparasiten.

13. Februar. Herr *Adolf Hersberger,* Liestal: Ueber die ältere Kartographie der Schweiz. (Mit Demonstrationen aus dem Basellandschaftlichen Staatsarchiv).

27. Februar. Herr Dr. *Ludwig Baumeister,* Basel: Am Strande von Helgoland.

17. März. Herr Pfarrer *W. Bührer,* Wintersingen: Aus den Witterungsaufzeichnungen eines Itinger Bürgers aus den Jahren 1804 bis 1824.

10. April. Herr Dr. *Ludwig Braun,* Basel: Ueber die neuen Salzbohrungen in der Nordschweiz.

24. April. 1. Herr Dr. *J. Felber,* Sissach: Unsere Wasserinsekten im Winter.

2. Herr Dr. *F. Heinis,* Basel: Die Kopakpflanze.

Exkursionen.

16. Mai 1915. Passwang.

27. Juni. *Rothenfluh:* Berg und Isleten.

4. Bern

Naturforschende Gesellschaft in Bern

(Gegründet 1786)

Vorstand:

Präsident:	Herr	Prof. Dr. *P. Gruner.*
Vize-Präsident:	»	Prof. Dr. *E. Hugi.*
Sekretär:	»	Dr. *H. Flükiger.*
Kassier:	»	Dr. *B. Studer.*
Redaktor der *Mitteilungen:*	»	Dr. *H. Rothenbühler.*
Bibliothekar:	»	Dr. *Th. Steck.*
Beisitzer:	»	Prof. Dr. *Ed. Fischer.*
	»	Prof. Dr. *J. H. Graf.*
	»	Prof. Dr. *C. Moser.*
	»	Prof. Dr. *Th. Studer.*

Ordentliche Mitglieder 211. Korrespondierende Mitglieder 9. Jahresbeitrag Fr. 8.—. Zahl der Sitzungen 13.

Vorträge, kürzere Mitteilungen und Demonstrationen:

16. Mai 1914. Herr Ingenieur *Lütschg:* Hydrologische Skizzen vom Märjelensee und Aletschgletscher.

7. November. Herr Prof. *Fischer:*

a) Botanik und Botaniker in Bern.

b) Das Verzeichnis bernischer Hymenomyceten nach den Aufzeichnungen von *B. Studer*-Steinhäuslin.

Herr Dr. *R. Stäger:* Ausserordentliche Zählebigkeit von Schnecken vom Cap Pertusato in Korsika.

21. November. Herr Dr. *Steiner-Baltzer:* Verlandungen im Gebiet der Elfenau bei Bern.

5. Dezember. Herr Prof. *B. Huguenin:* Steatose der glatten Muskelfaser.

Herr Prof. *L Asher:* Die Verbindung zwischen Nerv und Zelle im Lichte physiologischer Erfahrungen.

19. Dezember. Herr Dr. *Th. Wurth* aus Java: Geologische und botanische Skizzen aus Java.

9. Januar 1915. Herr Prof. *Tschirch:* Die Membran als Sitz chemischer Arbeit.

Herr Prof. *Gruner:* Photometrie des Purpurlichtes.

23. Januar. Herr Dr. *F. Nussbaum:*

a) Fortschritte der morphologischen Erforschung des Juragebirges und des Mittellandes.

b) Oberflächenform und Diluvialschutt des Mt. Arpille.

6. Februar. Herr Prof. *Maurizio* aus Lemberg: Die Brotfrage: Schwarz- und Weissbrot.

Herr Prof. *Mauderli:* Das Programm der letztjährigen Sonnenfinsternisexpeditionen.

20. Februar. Herr Dr. *Th. Christen:* Messung heterogener Röntgenstrahlen.

Herr Dr. *E. Landau:* Zur vergleichenden Anatomie des Hinterhauptlappens.

6. März. Herr Prof. *Studer:*

a) Tertiäre Säugetierfaunen in Asien.

b) Ueber den Begriff von Art und Rasse.

Herr Dr. *R. Buri:* Parasitologisches aus der Fleischschau.

20. März. Fräulein Dr. *G. Woker:* Ueber Arbeiten, die im Laboratorium für physikalisch-chemische Biologie ausgeführt worden sind.

Herr Prof. *Rubeli:* Besonderheiten im Ausführungsgangsystem der Milchdrüsen des Rindes.

10. April. Herr Prof. *Fischer:* Der Blasenrost der Arve und Weymouthskiefer und seine Wanderungen.

Herr Dr. *Baltzer:* Ein Fall von Symbiose zwischen einem Wurm und einem Hydroidpolypen.

Herr Prof. *Arbenz:* Neue geologische Karten aus der Schweiz und aus angrenzenden Ländern.

Herr Prof. *Hugi:* Ueber künstliche Bimssteinbildung.

24. April. Herr Prof. *Goeldi:* Ueber das Geschlecht im Tier- und Pflanzenreich, insbesondere im Lichte der neuen Vererbungslehre.

Publikationen:

«Mitteilungen» aus dem Jahre 1914, 356 Seiten: Jahresbericht, Sitzungsberichte, Mitgliederverzeichnis, 8 Abhandlungen.

---

5. Fribourg

Société fribourgeoise des Sciences naturelles

(Fondée en 1832 et 1871)

Comité:

Président d'honneur: M. le Prof. *M. Musy.*
Président: » le Prof. D[r] *P. Joye.*
Vice-président: » le Prof. *P. Girardin.*
Caissier: » le Prof. D[r] *M. Plancherel.*
1[er] Secrétaire: » le D[r] *Ch. Garnier.*
2[me] » » le Prof. Dr. *A. Gockel.*

6 séances du 3 décembre 1914 au 24 juin 1915.

Membres honoraires 18. Membres effectifs 124. Cotisations 5 francs.

Principales Communications:

M. *Ch. Joye,* assistant: Le système métrique et ses récents progrès.

» *Paul Demont,* étudiant: Les récents procédés pour la fabrication de l'ammoniaque.

» le Prof. *Girardin:*
1) Quelques vallées d'origine tectonique en Savoie (Tarentaise et Maurienne);
2) Annecy, étude de géographie humaine.

» le Prof. *Musy:*
1) L'Atlantide.
2) Mœurs du hanneton.

» *Evequoz,* chimiste cantonal: De quelques fraudes sur les produits alimentaires.

Publications en 1914-15:

1. Bulletin: vol. XXII, avec 2 graphiques et 2 portraits.
2. Mémoires: Géologie et géographie, vol. III, fasc. 4. Le désert et sa végétation, par M. le Prof. Dr C. Schröter.

   Zoologie, vol. I, fasc. 3. Malacologie du Vully, par M. Jean Piaget.

   Mathématiques et physique, vol. III, Contribution à l'étude des terres rares et à quelques unes de leurs propriétés optiques, par M. le Dr Charles Garnier.

6. Genève

Société de Physique et d'Histoire naturelle

(Fondée en 1790)

Bureau pour 1914:

Président:	M. *Aug. de Candolle.*
Vice-président:	» *Jules Micheli.*
Trésorier:	» *François Favre.*
Secrétaires:	» *F.-Louis Perrot.*
	» *Johann Carl.*

Membres ordinaires 66; membres émérites 11; membres honoraires 32; membres associés 24.

Liste des travaux présentés à la Société en 1914:

J. Briquet: Geranium bohemicum dans les Alpes maritimes. — La déhiscence en Y dans la silique des Crucifères.

E. Bujard: Sur les courbures normales de l'embryon humain.

E. Cardoso: Eléments critiques et phases coexistantes des gaz permanents.

J. Carl: Sur une larve de Phanéroptérides du type « Myrmecophana ».

L. W. Collet: Charriage des alluvions dans certains cours d'eau de la Suisse.

L. Duparc: La synthèse de la Dunite platinifère.

Jules Favre: Note sur la flore du Salève et ses rapports avec la géologie de cette montagne.

Ch. E. Guye: La nature du frottement intérieur des solides et ses variations avec la température. — Remarques sur les expériences de M. Ehrenhaft.

B. P. G. Hochreutiner: Quelques observations sur la famille des Tiliacés. — Sur l'évolution du fruit dans le genre Grewia et sur l'anatomie de la feuille de deux nouvelles espèces de ce genre. — Deux phénomènes végétaux intéressants sous notre latitude.

F. Lecoultre: Contribution à l'étude de la grêle.

Ch. Margot: Sur un procédé de purification du mercure.

Amé Pictet: La décomposition pyrogénée du pétrole de Bakou.

Arnold Pictet: Réaction thermotropique chez les Insectes. — Le prétendu hydrotropisme et géotropisme chez les Insectes.

L. de la Rive: Sur l'aberration de la lumière et les équations de la théorie de la relativité.

A. Schidlof: Essai d'une théorie des équilibres photo-chimiques. — Remarques sur l'état d'équilibre thermodynamique d'un fluide dans le voisinage de son point critique. — Appareil d'exercices pour la mesure barométrique des petites altitudes.

A. Schidlof et A. Karpowicz: Sur l'évaporation des sphérules de mercure maintenues en suspension dans un milieu gazeux. — Résultats des expériences faites avec des gouttes de mercure en vue d'une détermination de la charge de l'électron.

L. Stern et F. Battelli: Influence de la destruction cellulaire sur les différents processus d'oxydation dans les tissus animaux.

Th. Tommasina: La nouvelle mécanique d'après Max Abraham. — La nouvelle mécanique et la théorie de la relativité. — Le premier postulat de la théorie de la relativité et l'éther. — Le rôle du champ moteur et la théorie de la relativité. — Les pseudo-expériences et la densité mécanique de l'espace physique. — Une fausse interprétation de la vitesse de la lumière. — Quelques corrections à la nouvelle mécanique. — Relativité et pesanteur.

E. Yung: La digestion chez les poissons sans estomac. — Influence de l'inanition sur les cellules épithéliales.

Bureau pour 1915:

Président :	M. *Edouard Claparède.*
Vice-président :	» *Alexis Bach.*
Trésorier :	» *Fr. Favre.*
Secrétaires :	» *F.-Louis Perrot.*
	» *Joh. Carl.*

---

7. Glarus

Naturforschende Gesellschaft des Kantons Glarus

(Gegründet 1881 resp. 1883)

Vorstand:

Präsident: Herr Dr. *O. Hiestand*, Lehrer der Höhern Stadtschule, Glarus.
Vize-Präsident und Aktuar: » *Oertli,* Oberförster, Glarus.
Quästor: » *B. Stüssi,* Lehrer, Glarus.
Beisitzer: » *J. Oberholzer,* Prorektor, Glarus.
» Dr. *Wegmann,* Eidgen. Fabrikinspektor, Mollis.

Mitgliederzahl 74. Jahresbeitrag Fr. 3.—

Vorträge:

Herr *J. Gehring,* Glarus: Aufgaben und Hilfsmittel einer meteorologischen Station.
» Dr. *H. Wegmann:* Ueber «Acetylen dissous» mit Vorweisung.
» Dr. *O. Hiestand:* Mein Besuch in der Krupp'schen Fabrik. Lichtbildervortrag.

Weitere Veranstaltung:

Geologisch-botanische Exkursion: Oberseetal-Schwendital-Scheidegg-Niederurnen unter Führung von Herrn J. Oberholzer.

Naturschutzkommission:

Herr *J. Oberholzer;* Herr *F. Knobel,* Redaktor; Herr *A. Blumer,* Kantonsingenieur; Herr *Oertli,* Oberförster.

---

8. Graubünden

Naturforschende Gesellschaft Graubündens in Chur

(Gegründet 1825).

Vorstand:

Präsident:	Herr Prof. Dr. *K. Merz.*
Vize-Präsident:	» Prof. Dr. *G. Nussberger.*
Aktuar:	» Prof. O. *Hœusler.*
Kassier:	» Dr. *A. Lardelli.*
Bibliothekar:	» Dir. Dr. *J. Jörger.*
Assessoren:	» Prof. Dr. *Chr. Tarnuzzer.*
	» Dr. *F. Tuffli.*

Ordentliche Mitglieder 120. Ehrenmitglieder 11. Korrespondierende Mitglieder 19. Eintrittsgebühr Fr. 5. Jahresbeitrag für Stadteinwohner Fr. 5, für Auswärtige Fr. 2.50.

In sieben Sitzungen (961. bis 967. seit 1825) wurden folgende Vorträge gehalten:

Herr Prof. Dr. *Chr. Tarnuzzer:* Neuerwerbungen des Rätischen Museums.

» Prof. *H. Hauser:* Ergebnisse von Körpermessungen an Turnern.

» Dr. med. *Chr. Schmidt:* Wiedereinbürgerungsversuche von Steinwild in der Schweiz.

» Dr. *Th. Wurth:* Geologische und botanische Skizzen aus Java.

» Dr. *J. Jörger,* jun.: Ueber Associationen.

» *J. Menli,* Apotheker: Naturbilder aus Neu-Seeland.

» Prof. Dr. *A. Maurizio:* Aus der Geschichte der Getreidenahrung und das Kriegsbrot.

9. Luzern

Naturforschende Gesellschaft Luzern

(Gegründet 1845)

Vorstand:

Präsident:	Herr	Prof. Dr. *Hans Bachmann.*
Vize-Präsident u. Aktuar:	»	Prof. Dr. *Alfred Theiler.*
Kassier:	»	*Karl von Moos,* Kreisförster.
Beisitzer:	»	Dr. *J. L Brandstetter,* Erziehungsrat.
»	»	Dr. *E. Schumacher-Kopp,* Kantonschemiker
»	»	*Th. Hool,* Seminarlehrer.
»	»	*Oskar Herzog,* Sekundarlehrer.

Mitgliederzahl 179. Jahresbeitrag Fr. 5.—. Sitzungen 10.

Vorträge und Mitteilungen:

18. Nov. 1914. Herr *L. Bucher,* Hoteldirektor, Luzern: Ueber eigene Sambuquis-Forschungen in Südamerika.

28. Nov. Herr Prof. Dr. *Düggeli*, Zürich: Ueber harnstoffzersetzende und salpeterbildende Bakterien.

12. Dez. Herr Dr. *Schwyzer,* Arzt, Kastanienbaum: Kritik der Volksernährung.

16. Jan. 1915. Herr Direktor *Ringwald,* Luzern: Ueber Verwendung der Elektrizität zu Koch- uud Heizzwecken.

30. Jan. Herr Dr. *Pfister*, Augenarzt, Luzern: Ueber das Sehvermögen beim Menschen und bei den Tieren.

6. Febr. *Kleinere Mitteilungen:*

a) Herr Dr. *Schumacher,* Kantonschemiker, Luzern: Ueber chemische Regenerationsversuche an Banknoten.

b) Herr Prof. Dr. *Hans Bachmann*, Luzern: Neue Blätter der geologischen Karte der Schweiz; mehrere Schlangen aus Südafrika; Wintergespinstnetz von Bombyx lacustris.

20. Febr. Herr Dr. *J. Lang*, Arzt an der Irrenanstalt Münsingen: Ueber das Assoziationsexperiment.

6. März. Herr Prof. Dr. *Hans Bachmann*, Luzern: Ueber Finnland.

17. April. Herr Prof. Dr. *P. E. Scherer*, Sarnen: Ueber den Biber.

1. Mai. Herr *J. Schifferli*, Sempach: Referat über ein Vogelreservat auf dem Sempachersee.

10. Neuchâtel

Société neuchâteloise des Sciences naturelles

(Fondée en 1832)

Comité pour 1913-15:

Président: M. le Prof. *A. Jaquerod.*
Vice-président: » *P. Konrad,* géomètre.
Secrétaire: » le Dr *E. Piguet.*
Caissier: » *Alf. Butzberger.*
Assesseurs: » le Dr *F. Béguin.*
» *A. Mathey-Dupraz,* à Colombier.
» le Dr *Robert-Tissot,* à la Chaux-de-Fonds.

Nombre de séances: 14.
Membres actifs: 260; membres honoraires: 16.
Cotisation: 8 fr. pour les membres internes et 5 francs pour les externes.

Communications scientifiques:

M. *E. Argand:* Un plan de l'extrémité du glacier du Rhône, levé en 1848 par Henri-Louis Otz. — Les plis transversaux des Alpes occidentales et la tectonique du Tessin septentrional.
A. Berthoud: Les poids atomiques.
O. Billeter: Nouveaux cas d'autoxydation.
J. Burmann: Quelques produits chimiques nouveaux pour l'industrie suisse.
Th. Delachaux: Les serrures en bois de la Suisse.
G. Du Pasquier: Le grand théorème de Fermat.
O. Fuhrmann: Un mollusque rare des Etats-Unis. — La reproduction chez les Protozoaires. — Les poissons électriques.

E. Ivanoff et *Ch Borel:* L'assurance du risque de guerre.

A. Jaquerod: L'émanation du radium. — Les rayons positifs. — Le bruit du canon.

J. Jeanprêtre et *A. Nerger:* La recherche des sources par la baguette divinatoire.

P. Konrad: La lutte contre les mauvaises herbes.

E. Mayor: Les champignons hypogés.

L. de Marval: La colonisation au Brésil.

A. Mathey-Dupraz: La faune des environs du Bosphore.

Ch.-A. Michel: La fabrication des faïences et porcelaines.

E. Piguet: Un nouveau volume du catalogue des invertébrés de la Suisse: Les Oligochètes. — L'orientation chez les fourmis.

G. Rœssinger: Les relations entre l'homme et le sol dans le midi de la France et les Baléares. — Noiraigue et ses montagnes.

H. Spinner: La flore des steppes.

P. Vonga: L'utilisation des métaux par les néolithiques.

M. Weber: La répartition des sexes chez les poissons.

---

11. Schaffhausen

Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen

(Gegründet 1819 oder 1823 ?)

Vorstand:

Präsident:	Herr *H. Pfæhler.*
Vize-Präsident:	» Prof. Dr. *J. Gysel.*
Kassier:	» *Hermann Frey.*
Aktuar:	» Prof. Dr. *E. Kelhofer.*
Beisitzer:	» Dr. *C. H. Vogler.*
	» Prof. *J. Meister.*

Mitgliederzahl per 31. Dez. 1914: 82. Jahresbeitrag, Fr. 2.

Vorträge:

Herr *Fr. Merkling:* Reisebilder aus dem Mittelmeergebiet (Kreta) mit Lichtbildern und Demonstrationen. Gemeinsam mit der Sektion Randen S. A. C.

Exkursionen:

Im Herbst: Besuch der Ausgrabungsstätte bei Thayngen, gemeinsam mit dem historisch-antiquarischen Verein.

Im Frühling: Beteiligung an der Exkursion der Schweiz. Gesellschaft für Urgeschichte nach Herblingen-Thayngen, Schweizersbild.

12. Solothurn

Naturforschende Gesellschaft Solothurn

(Gegründet 1823).

Vorstand:

Präsident:	Prof. Dr. *A. Küng.*
Vizepräsident:	Prof. Dr. *J. Bloch.*
Kassier:	*Leo Walker.*
Beisitzer:	*U. Brosi,* Oberstleutnant.
	Prof. *J. Enz,* Rektor.
	Dr. *L. Greppin,* Direktor.
	Dr. *O. Gressly,* Arzt.
	Dr. *A. Pfæhler,* Apotheker.
	Prof. *J. Walter,* Kantonschemiker.

Ehrenmitglieder 11; ordentliche Mitglieder 196. Jahresbeitrag 3 Fr. 10 Sitzungen und 1 Exkursion.

Vorträge und Mitteilungen.

Herr Dr. *Reinhard, Basel:* Die Aufeinanderfolge der verschiedenen Menschenrassen in der Schweiz in vorgeschichtlicher Zeit.

» *Fritz Buser:* Die Degeneration der Pflanzensorten und ihre Bedeutung für den Pflanzenbau.

» Dr. *A. Küng:* Zwei Vorlesungsversuche.

» Dir. Dr. *Greppin:* Ueber abnorme Färbungen unserer einheimischen Vögel und Säugetiere.

» Dir. *L. Wild:* Förderung der Strassenhygiene durch den modernen Strassenbau.

» Dr. *A. Küng:* Versuche mit flüssiger Luft.

» Dr. *S. Mauderli:* Neues über unser Sonnensystem.

Herr Dr. *P. Pfæhler:* Die ärztliche Kunst und der Krieg.

» Rektor *J. Enz:* Julius Robert Mayer und seine Bedeutung für die Physik.

» Dr. *F. Schubiger:* Medizinisches, pädagogisches und historisches über das menschliche Gehörorgan.

» Dr. *R. Probst:* a) Ueber eine interessante Pflanzenstation im Bucheggberg.
b) Campanula tenella im Soloth. Jura.

» Dir. *Greppin:* a) Ueber den Stand der beiden Soloth. Schutzgebiete Balmfluh und Aare-Solothurn.
b) Ornithologische Demonstrationen.

» Dr. *E. Künzli*, Dr. *O. Gressly* und Dir. *Greppin:* Das Leben und Wirken des soloth. Geologen Amanz Gressly (1824—1865).

Exkursion:

Museum Bally und Schuhfabriken in Schönenwerd.

---

13. St. Gallen

St. Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft

(Gegründet 1819)

Vorstand:

Präsident:	Herr Dr. *H. Rehsteiner.*
Vize-Präsident:	» Prof. Dr. *P. Vogler.*
I. Aktur:	» *Oskar Frey,* Reallehrer.
II. »	» Prof. *G. Allenspach.*
Bibliothekar:	» *E. Bächler,* Konservator.
Kassier:	» *Ad. Hohl,* Reallehrer.
Redaktor des Jahrbuches:	» Dr. *H. Rehsteiner.*
Beisitzer:	» Dr. *G. Baumgartner,* Regierungsrat.
	» Prof. Dr. *A. Dreyer.*
	» Dr. med. *Max Hausmann.*
	» Prof. Dr. *Ed. Steiger.*
	» Dr. med. *Richard Zollikofer.*

Ehrenmitglieder 27. Ordentliche Mitglieder 600. Jahresbeitrag für Stadteinwohner Fr. 10, für Auswärtige Fr. 5. Im Berichtsjahre (1. Juli 1914 bis 30. Juni 1915): 13 Sitzungen und eine Excursion.

Vorträge, Mitteilungen und Demonstrationen:

Herr Prof. *G. Allenspach:* Bilder aus der Glasfabrikation.
» Konservator *E. Bächler:* Der «verhexte Wald» im Brültobel. — Der Menschenschlag von St. Gallen.
» Reallehrer *O. Frey:* Resonanz-Erscheinungen und Versuche mit hochgespannten Strömen.

Herr Dr. med. *M. Hausmann:* Stoffwechsel in der Zelle.

» Dr. *Arnold Heim,* Zürich: Vulkanstudien auf Java und Hawai.

» Prof. Dr. *Inhelder:* Neapolitanische Reisetage. — Streifzüge in Sizilien.

» Prof. Dr. *Stauffacher,* Frauenfeld: Der Erreger der Maul- und Klauenseuche.

» Prof. Dr. *Steiger:* Explosivstoffe und deren Anwendung im Kriege. — Moderne Panzer und grosskalibrige Geschütze.

» Prof. Dr. *P. Vogler:* Durch das Land der tausend Seen (Reisebilder aus Finnland). — Naturgeschichtliche Studien in Finnland.

Exkursion:

Pilzexkursion in die Umgebung St. Gallens. Leiter: Herr *E. Nüesch,* Lehrer.

Publikationen:

Jahresbericht mit populärer Beilage *Eine Exkursion ins Land der tausend Seen.* Zwei Vorträge, gehalten in der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft St. Gallen, von *Paul Vogler.*

Der 54. Band des Jahrbuches wird auf Ende 1915 herausgegeben.

14. Thurgau

Naturforschende Gesellschaft des Kantons Thurgau

(Gegründet 1854)

Vorstand:

Präsident:	Herr *A. Schmid*, Kantonschemiker, Frauenfeld.
Vize-Präsident:	» Prof. *H. Wegelin*, Frauenfeld.
Aktuar:	» *A. Weber*, Kulturingenieur, Frauenfeld.
Kassier:	» *H. Kappeler-Leumann*, Kaufmann, Frauenfeld.
Beisitzer:	» *A. Brotbeck*, Zahnarzt, Frauenfeld.
	» *A. Schilt*, Apotheker, Frauenfeld.
	» Dr. *H. Tanner*, Frauenfeld.
	» *E. Osterwalder*, Sekundarlehrer, Bischofszell.

Ehrenmitglieder 12. Ordentliche Mitglieder 122. Jahresbeitrag 5 Fr.

Vorträge:

Herr *A. Schmid*, Kantonschemiker, Frauenfeld: Ueber Ernährungsfragen.

» Prof. *Wegelin*, Frauenfeld: Veränderung der thurgauischen See- u. Rheinufer in den vergangenen 80 Jahren.

» Dr. *Schneider*, Frauenfeld: Ueber die Verhältnisse in der chemischen Industrie während der Kriegszeit.

» Dr. *Tanner*, Frauenfeld: Die Selbstreinigung der Gewässer.

» *A. Weber*, Kulturingenieur, Frauenfeld: Die Aufgaben des kantonalen Kulturingenieurs.

15. Ticino

Società ticinese di Scienze naturali

(Fondata nel 1903)

Comitato :

Presidente :	Signor	Dott. *Arnoldo Bettelini*, Lugano.
Vice-Presidente :	»	*Giovanni Pedrazzini,* Locarno.
Segret.-Cassiere :	»	Ispett. *Carlo Albisetti,* Bellinzona.
Consigliere :	»	Dott. *Tomaso Giovanetti,* Bellinzona.
»	»	Ispett. *Mansueto Pometta,* Lugano.
Archivista ,	»	Rettore *Giovanni Ferri*, Lugano.

Soci onorari 3. Soci attivi 115. Tassa annuale fr. 5.

16. Uri

Naturforschende Gesellschaft des Kantons Uri

(Gegründet 1911)

Vorstand:

Präsident: Herr Dr. *P. B. Huber,* Rektor, Altdorf.
Sekretär: » *J. Brülisauer,* Prof. Altdorf.
Quästor: » *Meinrad Gisler,* Verwalter der eidgen. Lagerhäuser, Flüelen.
Beisitzer: » *J. Schmid,* Apotheker, Altdorf.
» Dr. med. *J. Aschwanden,* Erstfeld.

Mitgliederzahl 36. Jahresbeitrag 5 Fr. Sitzungen 3.

Vorträge und Mitteilungen:

4. März 1915. Herr Dr. *P. B. Huber:* Die Entwicklung der Flugtechnik.
I. Teil: Der Ballon und das lenkbare Luftschiff.

8. Juli 1915. Herr Dr. *P. B. Huber:* Die Entwicklung der Flugtechnik.
II. Teil: Die Flugmaschinen.
Herr Dr. *P. B. Huber:* Eine optische Erscheinung am Gitschenhörnli, beobachtet und photographiert am 15. März 1915.

27. Juli 1915. Herr Prof. *J. Brülisauer:* Ueber Geschossbahnen.
Herr Dr. *P. B. Huber:* Die Verwendung des Radiometers von Crookes zum Nachweise, dass die Lichtintensität mit dem Quadrate der Entfernung abnimmt.

17. Valais

La Murithienne, Société valaisanne des Sciences Naturelles

(Fondée en 1861)

Comité:

Président: M. le chanoine *Besse*, Riddes.
Vice-président: » le Dr *Emile Burnat,* Nant sur Vevey.
Secrétaire: » *Adrien de Werra,* Sierre.
Caissier: » *Oscar de Werra,* Sion.
Bibliothécaire: » le Dr *Léon Meyer,* Sion.

Commission pour le Bulletin:

M. *Henri Jaccard,* rédacteur, Aigle.
» le chanoine *Besse,* Riddes.
» le Dr *E. Wilczek,* Lausanne.
» *Louis Henchoz,* Morges.
» le Dr *Marius Nicollier,* Montreux.
» le chanoine *Fleury,* Bagnes.

Au 1er août 1915, la Société comptait 246 membres, dont 15 honoraires. La cotisation annuelle est de 4 fr. Elle a tenu sa réunion générale le 27 juillet, à Orsières, Les jours suivants elle a exploré les Alpes de la vallée de l'Entremont.

Communications faites à cette Assemblée:

M. le Dr *E. Bugnion:* Embryologie du poulet.
» le Dr *E. Wilczek:* Le gui et ses variétés. — Effets nuisibles des fumées des usines.
» le Dr *Streit:* Radiographie en médecine.

M. *H. Gams :* Répartition des essences ligneuses dans la région Fully-Outre-Rhône.

» le Dr *Faës:* Le Pyrèthre dans la lutte contre le ver de la vigne.

Mlle *B. Hassler:* Teinture des tissus de soie par la méthode javanaise.

---

18. Vaud

Société vaudoise des Sciences naturelles

(Fondée en 1815)

Comité pour 1915:

Président:	M. *Rod. Mellet,* prof.
Vice-président:	» *Ch. Linder,* prof.
Membres:	» *Paul Dutoit,* prof.
	» *Fréd. Jaccard,* prof.
	» *John Perriraz,* prof.
Secrétaire et éditeur du Bulletin:	» *A. Maillefer,* priv. doc.
Archiviste-biblioth.:	» *H. Lador.*
Caissier:	» *A. Ravessoud.*

6 membres émérites; 49 membres honoraires; 216 membres effectifs et 9 membres en congé; 18 séances et assemblées générales.

Communications présentées (juillet 1914—juillet 1915):

J. Amann: Les amino-acides dans l'organisme. — Une fougère nouvelle pour la Suisse cisalpine. — L'ilôt insubrien de Fully-Saillon.

Ch. Arragon: Analyse chimique des épices.

Aug. Barbey: Biologie du *Cerambyx hero.*

H. Blanc: Présentation d'un mémoire de feu Georges du Plessis: Etude sur une Hydroméduse d'eau douce. — Poissons de l'Ogôoué-Gabon.

A. Bonard: Les associations de cristaux.

E. Bugnion: Anatomie du ver luisant.

Ch. Bührer: Les tremblements de terre de 1912 à 1914. — Bruit du canon.

Ad. Burdet: Observations ornithologiques.

J. Cauderay: Perfectionnements dans la construction des sonneries et appareils électriques.

L. W. Collet et *R. Mellet:* Sur la densité des alluvions.

F. Cornu: Lathrea squamaria.

De Quervain: Note préliminaire sur le canon d'Alsace entendu en Suisse à Noël 1914.

E. Dusserre: Destruction des herbes adventices par les substances chimiques.

H. Faes: Les vignes dites producteurs directs.

A. Forel: Formicides d'Afrique et d'Amérique nouveaux ou peu connus.

H. Hess: L'électricité.

J. Jacot-Guillarmod: Taches du soleil.

P. Jomini: Observations thermométriques et barométriques pendant l'éclipse du 21 août 1914. — Un nid de cigogne dans le canton de Vaud.

H. Lador: Objet provenant des tribus papœases de la Nouvelle-Guinée. — Larve d'empuse.

Ch. Linder: Observations thermométriques pendand l'éclipse du 21 août 1914.

M. Lugeon: Sur la présence de lames cristallines dans les Préalpes. — Sur l'ampleur de la nappe de Morcles. — Sur l'entraînement des nappes autochtones en dessous de la nappe de Morcles.

A. Maillefer: Nouvelles expériences sur le géotropisme de l'avoine. — Macération de la tige d'*Heracleum Mantegazzianum.*

G. Martinet: Sur un croisement entre *Triticum vulgare* et *T. dicoccoïdes.*

P. L. Mercanton: Mensurations exécutées pendant 40 ans au glacier du Rhône. — Variations en 1914 d'un certain nombre de glaciers. — Support de pluviomètre. — L'enneigement en 1914.

P. Murisier: Influence de la vision sur la coloration cutanée des Vertébrés inférieurs. — La signification biologique de l'argenture des poissons.

L. Pelet et *H. Marbé:* Contribution à l'étude de la teinture de l'indigo.

L. Pelet et *Jean Wolff:* Adsorption des différents colorants basiques par les diverses fibres textiles.

J. Perriraz: Monstruosités végétales cancéreuses. — Anomalies des narcisses. — Influence du radium sur les plantes.

J. Piccard: Rapports entre la constitution et la couleur des matières organiques.

F. Porchet: Qualité des vins des producteurs directs.

E. Roder: Sur les précipitations et l'écoulement du Rhin alpin.

A. Tschirch: La membrane siège de travail chimique.

L. Tschumi: La stérilisation du sol.

---

19. Winterthur

Naturwissenschaftliche Gesellschaft Winterthur

(Gegründet 1884)

Vorstand:

Präsident: Herr Prof. Dr. *Jul. Weber,*
zugleich Redaktor der « Mitteilungen ».
Aktuar: » *Edwin Zwingli,* Sekundarlehrer.
Quästor: » Dr. *H. Fischli,* Direktor.
Bibliothekar: » Prof. Dr. *E. Seiler.*
Beisitzer: » *Max Studer,* Zahnarzt.
» Dr. *Hans Bär,* Kantons-Tierarzt.
» Dr. *Robert Nadler,* Arzt in Seen.

Ehrenmitglieder 5. Ordentliche Mitglieder 101. Jahresbeitrag Fr. 10.

Vorträge:

Herr Prof. Dr. *Jul. Weber:* Ueber die Vergletscherung der oberitalienischen Seen und die Geologie der San Salvatore-San Giorgio Berggruppe, mit Vorweisungen.
» Prof. Dr. *G. Geilinger:* Bilder aus den Alpenflora.
» *Karl Huber,* Lehrer: Ein Schulterrarium, mit Vorweisungen.
» *E. Bader,* Direktor: Erklärung der Neubauten der Gasfabrik Winterthur; Besichtigung derselben.
» Prof. Dr. *C. Schröter,* Zürich: Reisebilder aus dem pazifischen Nordamerika, mit Lichtbildern.
» Prof. *O. Girowitz:* Das Stereoskop und seine Anwendungen, mit Vorweisungen.
» *Karl Seelig:* Ueber Wanderungen im Hochland von Bolivia.

Exkursionen:

Nach dem Hausersee bei Ossingen. Studium des Planktons und der Sumpfflora.

Besichtigung der Terrarien und Aquarien des Herrn Lehrer Karl Huber, Winterthur.

20. Zürich

Naturforschende Gesellschaft in Zürich

(Gegründet 1746)

Vorstand für 1914/16

Präsident:	Herr Prof. Dr. *M. Rikli.*
Vize-Präsident:	» Prof. Dr. *H. Zangger.*
Sekretär:	» Dr. *E. Rübel-Blass.*
Quästor:	» Dr. *M. Baumann-Næf.*
Bibliothekar:	» Prof. Dr. *Hans Schinz.*
Beisitzer:	» *E. Huber-Stockar.*
	» Prof. Dr. *K. Egli.*

Druckschriftenkommission:

Herr Prof. Dr. *Hans Schinz,* Redaktor.
» Prof. Dr. *A. Heim.*
» Prof. Dr. *C. Schröter.*

Mitgliederbestand am 31. Dezember 1914: 442 Mitglieder, wovon 12 Ehrenmitglieder, 4 korrespondierende Mitglieder, 399 ordentliche Mitglieder und 27 freie ausländische Mitglieder.

Jahresbeitrag Fr. 20 (Fr. 7).

Im Berichtsjahr wurden 10 Sitzungen abgehalten, welche die sehr grosse durchschnittliche Besucherzahl von 127 aufwiesen.

Vorträge:

1. Herr Dr. *Albert Thellung:* Pflanzenwanderungen unter dem Einfluss des Menschen.
2. » Dr. *Arnold Heim:* Zur Geologie der Petrolfelder.

3. Herr Prof. Dr. *Hermann Staudinger:* Zur künstlichen Darstellung des Kautschuks.
4. » Dr. *Alexander Lipschütz:* Allgemeine Physiologie des Hungers.
5. » Prof. Dr. *Max Cloëtta:* Ueber die Wirkungsweise der Schlafmittel.
6. » Dr. *Paul Sarasin:* Ueber tierische und menschliche Schnellrechner.
7. » Prof. *K. Emil Hilgard:* Geschichte und Bau des Panamakanals (mit Lichtbildern).
8. » Dr. *Alfred de Quervain:* Aus der neuern Erdbebenforschung (mit Demonstrationen).
9. » Prof. Dr. *Adam Maurizio:* Aus der Geschichte der Getreidenahrung und das Kriegsbrot.
10. » Prof. Dr. *Max Düggeli:* Die freilebenden stickstoffbindenden Bakterien und ihre Bedeutung im Haushalt der Natur (mit Demonstrationen).

Publikationen:

1. Vierteljahrsschrift

59. Jahrgang, 1914, 580 und LXIV Seiten. Inhalt:

Erster Teil

Abhandlungen:

Herr *J. Bär:* Die Flora des Val Onsernone (Bezirk Locarno, Kt. Tessin). Floristische und pflanzengeographische Studie. (Mitt. bot. Mus. Univ. LXIX).

» *K. Bretscher:* Der Vogelzug über die schweizerischen Alpenpässe.

» *E. Furrer:* Vegetationsstudien im Bormiesischen. (Mitt. bot. Mus. Univ. LXVIII).

» *L. Hirschfeld:* Ueber Anaphylaxie und Anaphylatoxin und ihre Beziehungen zu den Gerinnungsvorgängen. (Hyg. Inst. Univ.).

Herr *A. Liebert:* Ueber die Ionisierungsstromkurven der α-Strahlen.

» *K. Mülly:* Ein Quadranten-Elektrometer von hoher Empfindlichkeit.

Herren *F. Rudio* und *C. Schröter:* Notizen zur schweizerischen Kulturgeschichte.

38. Die Eulerausgabe (Fortsetzung).
39. Nekrologe: Heinrich Burkhardt, Emil Cherbuliez, Ludimar Hermann, Ulrich Kramer, Arnold Lang, Edmund Rose, Emil Schumacher.

Herr *M. Schläpfer:* Beiträge zur Kenntnis der hydrothermalen Silikate (Phys.-chem. Inst. Techn. Hochsch.).

Zweiter Teil

Sitzungsberichte:

Herr *E. Rübel:* Sitzungsberichte von 1914; darin Autoreferate der gehaltenen Vorträge, sowie Jahresberichte von Sekretär, Quästor und Bibliothekar.

» *H. Schinz:* Bibliothekbericht von 1914. Verzeichnis der Mitglieder.

2. Neujahrsblatt

Das Neujahrsblatt auf das Jahr 1915, 117. Stück, ist von Herrn Prof. Dr. *Leo Wehrli* geschrieben und trägt den Titel: « Der versteinerte Wald von Chemnitz ». Es enthält 21 Seiten und 22 photographische Originalaufnahmen des Verfassers auf 5 Lichtdruck-Tafeln.

Zürich, im Juni 1915.

Der Sekretär:
Dr. *E. Rübel-Blass.*

VI

Centenaire

de la

Société helvétique des Sciences naturelles

A. Récit officiel

B. Rapport sur l'Exposition

Jahrhundertfeier

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

A. Offizielle Vorträge

B. Bericht über die Ausstellung

A.

Récit officiel

PAR

Emile Yung.

La guerre européenne qui, l'an dernier, avait empêché notre Société de se réunir à Berne, loin de s'apaiser, ne fit depuis une année que s'étendre et s'aggraver. Elle eut, par conséquent, pu justifier un renvoi de la célébration du centième anniversaire de notre fondation, lequel tombait en cette année 1915. Néanmoins, après un sérieux examen de la situation, le Comité annuel n'hésita pas à entreprendre l'organisation d'une modeste solennité, plus modeste qu'elle n'eût été en des temps meilleurs. Nous dûmes notamment supprimer de notre programme l'excursion au Mont-Gosse où se trouve — sur territoire français — le fameux «temple de la nature», propriété des descendants de notre principal fondateur, Henri-Albert Gosse et qui servit de berceau à la Société helvétique. Nous dûmes renoncer aussi à convier nos amis de l'étranger à participer à la fête, ainsi que les Sociétés savantes avec qui nous entretenons des rapports réguliers. Mais ce que nos fêtes du Centenaire perdirent en éclat du fait des circonstances guerrières, elles le gagnèrent en intimité patriotique et elles ont, en somme, marqué plus fortement que nous eussions osé l'espérer, les services rendus à la Suisse depuis un siècle par nos prédécesseurs, la marche progressive de notre Association et la joie profonde que nous éprouvions à constater la place honorable qu'elle a conquise parmi les associations du même genre dans le monde.

La présence à la séance d'ouverture et au banquet officiel, du Président de la Confédération, accompagné de délégués du Conseil fédéral et des Chambres fédérales, le grand nombre de Confédérés accourus à notre appel, l'importance des paroles prononcées au cours des diverses cérémonies, nous font un

devoir de consigner ici, en complément des procès-verbaux des séances scientifiques et administratives, un récit des rencontres plus particulièrement consacrées aux entretiens intimes et aux échanges d'amitié. Nos collègues neuchâtelois, L. Favre et Dr Guillaume, donnèrent les premiers, en 1866, l'exemple, souvent suivi depuis lors, de publier en même temps que le Compte rendu officiel de la 50e session, tenue dans leur ville, un «Récit de la fête». La lecture de ce récit est encore aujourd'hui très savoureuse.

Il arriva donc que, par un temps splendide, les trains suisses amenèrent en gare de Genève le dimanche 12 septembre de nombreux confrères et les choses se passèrent d'abord comme à l'ordinaire. Un Comité spécial siégeait en permanence à la gare pour distribuer les billets de logement et les cartes de fête. A 5 heures se tint dans l'Aula de l'Université la traditionnelle séance de la Commission préparatoire pendant laquelle arrivèrent en automobile à Genève M. Motta, Président de la Confédération, M. Décoppet, Vice-président, et M. Calonder, chef du Département fédéral de l'Intérieur. M. le Président de la Confédération ayant bien voulu accepter l'hospitalité que lui avait offerte dans sa belle propriété du Grand-Saconnex M. Edouard Sarasin, maire de cette commune et président du Comité central, celui-ci réunit autour de sa table dans un dîner d'ailleurs tout intime, MM. les délégués fédéraux ainsi que quelques membres du Comité central et du Comité annuel de la Société. Au dessert, des chœurs se firent entendre au dehors, chantés par les voix juvéniles des élèves des écoles du Grand-Saconnex, aimable surprise qui causa le plus grand plaisir aux hôtes de M. Sarasin dont le parc avait été envahi par toute la population de la commune, désireuse de saluer le premier magistrat de notre pays qui leur adressa quelques paroles cordiales.

Le temps pressait. Dès 8 heures les nombreux invités de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève affluaient vers le Palais-Eynard, obligeamment mis à sa disposition par la ville de Genève pour y recevoir les membres de la Société helvétique. Beaucoup de dames en toilette agrémentaient de leur présence les vastes salons de l'historique maison construite en

1818 pour le célèbre philhellène Gabriel Eynard. A 9 heures le Président de la Confédération et ses collègues du Conseil fédéral firent leur entrée dans le premier de ces salons, accueillis par des signes de la sympathie générale. Aussitôt, M. Albert Gampert, délégué du Conseil administratif leur adressa les paroles suivantes :

Messieurs,

Avant que se déroulent les actes par lesquels vous allez célébrer l'anniversaire centenaire de la Société helvétique des sciences naturelles, j'ai, au nom du Conseil administratif de la Ville de Genève, la très agréable mission d'apporter à cette vénérable Société les premiers vœux qu'elle recevra, qui sont ceux de sa ville natale et de souhaiter à ses hôtes de quelques instants la plus chaleureuse bienvenue.

C'est à vous, Monsieur le Président et Messieurs les membres du Conseil fédéral, que va tout d'abord notre gratitude de ce que, dans un temps ou tant d'autres préoccupations absorbent vos pensées, vous avez bien voulu honorer notre canton et notre ville de votre présence. Vous avez tenu à montrer toute l'importance que vous attachez à ce que, à côté des soucis d'ordre économique et matériel qui étreignent notre peuple à l'heure actuelle, le culte de la science reste en honneur dans notre patrie. Mais vous me permettrez d'attribuer aussi à votre présence au milieu de nous une importance qui nous tient fort à cœur, car elle nous fournit une occasion que nous saisissons avec joie, de vous exprimer un sentiment qui est celui du peuple suisse tout entier. C'est notre immense reconnaissance pour la fermeté, la vigilance et la hauteur de vues avec lesquelles vous avez sauvegardé les intérêts qui vous ont été confiés. Quelles que soient les difficultés que l'avenir nous réserve encore, nous savons que guidés par vous, nous pouvons les affronter avec confiance et espérance. En affirmant ici cette reconnaissance et cette confiance, je sais être l'interprête de toute la population genevoise qui, si l'occasion lui en était offerte, serait heureuse de pouvoir vous manifester ses sentiments d'un cœur unanime.

A vous, Messieurs les représentants des Chambres fédérales et à vous chers Confédérés, venus de toutes les parties de la Suisse, nous souhaitons aussi une cordiale bienvenue. Il y a deux ans, c'est par de joyeuses fêtes que nous avons célébré votre venue à Genève ; maintenant que l'horizon est sombre et que les esprits sont angoissés, c'est avec une joie plus intime et plus recueillie, mais non moins profonde que nous saluons votre présence.

Plus que jamais, à aucune époque de notre existence nationale, nous n'avons éprouvé davantage le besoin de nous sentir unis pour être forts,

et s'il est un terrain sur lequel cette union puisse être réalisée d'une manière complète, c'est, à côté du même amour pour la patrie suisse, sur le terrain de la recherche de la vérité scientifique.

C'est ce souci de la recherche du vrai qui motive votre présence ici et nous avons l'assurance qu'il en résultera un affermissement des liens déjà indissolubles qui nous unissent.

Messieurs les membres de la Société helvétique, soyez aussi les bienvenus.

Nous nous associons complètement à la fierté que vous éprouvez à fêter le glorieux anniversaire de votre société, dont les états de services sont déjà brillants et à laquelle vous préparez par vos travaux une ère nouvelle de prospérité et de conquêtes scientifiques.

Nous sommes particulièrement reconnaissants de ce que vous avez choisi notre cité pour y célébrer cet anniversaire. Vous avez voulu qu'en revenant aux lieux qui l'ont vu naître, votre société y puise de nouvelles forces et de nouveaux encouragements pour ses tâches de l'avenir. Son passé est d'ailleurs son meilleur motif d'avoir foi dans son avenir. Si l'un des buts de votre réunion est d'établir un inventaire de ce que vos devanciers et vous avez accompli pendant ce siècle, votre société pourra se rendre le témoignage qu'elle a bien mérité de la science et qu'elle a contribué dans une large mesure à la prospérité et à l'épanouissement scientifique de notre pays. Si celui-ci a tenu une place honorable dans le monde et a contribué à répandre la lumière de la science et à dissiper l'obscurité qui enveloppait tant de problèmes au siècle dernier, c'est qu'il y a été aidé par votre société et par nombre de ses membres dont vous avez tous les noms présents à l'esprit. D'autres vous le diront mieux et d'une manière plus autorisée que je ne puis le faire en ce moment.

Vous allez, Messieurs, célébrer cet anniversaire par deux actes particulièrement touchants qui vous permettront d'embrasser d'un coup d'œil l'étape que vous achevez.

Demain, vous vous réunirez pour couronner, ici près, le monument de Henri-Albert Gosse, l'instigateur de la Société helvétique, le naturaliste enthousiaste qui pressentait sans la voir encore la lumière que devait répandre la petite société qu'il fondait avec quelques savants dans sa paisible retraite de Mornex.

Puis, pour clore vos réunions, vous irez à Morges, non loin de ce lac qu'il a tant aimé, inaugurer un monument à la mémoire de François Forel, l'un des vôtres qui, par son labeur persistant, a le plus contribué à arracher à la nature quelques-uns de ses secrets.

Entre ces deux monuments distants d'un siècle, vous parcourerez en esprit toute la route qui les sépare. Cette route vous fera passer par tous les domaines des sciences naturelles; elle vous fera traverser tous les champs que vos membres ont fructueusement défrichés et explorés.

Vous monterez au sommet de nos montagnes, sur les glaciers qui ont dévoilé leurs mystères, vous irez plus haut dans les hauteurs inaccessibles de l'atmosphère, vous descendrez dans nos vallées, vous suivrez le cours de nos fleuves, vous pénétrerez jusque dans les profondeurs de nos lacs et dans les entrailles de notre sol et partout vous y trouverez les traces de ces chercheurs qui en ont étudié la contexture et y ont cherché les manifestations de la vie animale et végétale. Vous constaterez ainsi que dans tous ces domaines et dans beaucoup d'autres encore plus vastes, la lumière a jailli sous les efforts des savants et a contribué à éclairer la route sur laquelle marche l'humanité.

Et en allant ainsi du monument de Gosse à celui de Forel, vous constaterez aussi que la route qui va de l'un à l'autre est jalonnée par les empreintes et les monuments laissés par tous les vaillants pionniers de la science qui ont été les uns de modestes collaborateurs, les autres des savants d'une renommée universelle, et qui, tous, ont fidèlement accompli leur tâche. Vous en trouverez les traces dans tous nos cantons, dans les villes et dans les campagnes, dans les montagnes et dans les vallées, dans les chaires des universités et dans les écoles de nos villages, dans les laboratoires et dans le plein air, et c'est au nombre de ces monuments matériels ou intellectuels près desquels vous passerez en évoquant les travaux accomplis par tous ces disciples de la science, que vous jugerez l'œuvre accomplie par votre société. A ceux qui sont couchés le long de cette route glorieuse nous accorderons avec vous un souvenir ému et reconnaissant.

Messieurs, c'est en souhaitant que votre trop court séjour dans notre ville vous soit agréable et ait des résultats féconds que nous vous adressons nos vœux de bienvenue.

Puis, M. le professeur Edouard Claparède, Président de la Société de physique, prononça ce joli discours :

Mesdames, Messieurs,

C'est une grande joie pour la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève que de recevoir la Société Helvétique des Sciences naturelles pour cette session qui marque la centième année de son existence, et je vous souhaite à tous, qui êtes venus à nous en cette occasion, la plus cordiale bienvenue.

A vous tout particulièrement, Monsieur le Président de la Confédération, dont la présence, ainsi que celle de Messieurs les Conseillers fédéraux, et de Messieurs les représentants des Chambres fédérales, est un témoignage de sympathie qui nous va droit au cœur. Nous sommes d'autant plus touchés de votre visite qu'elle vient à point pour nous

consoler : les organisateurs de cette réunion, qui devait être en même temps une fête, étaient fort chagrins à la pensée que, dans ces temps tragiques et difficiles, il n'était pas possible de donner à notre jubilé scientifique le lustre que nous souhaitions. Grâce à vous, Monsieur le Président et Messieurs, notre Centenaire aura l'éclat et la solennité qu'il mérite; je vous réitère donc l'expression de notre profonde gratitude, que voudront bien partager aussi nos autorités municipales, qui nous honorent ce soir de leur présence, et auxquelles nous devons la jouissance des salons où nous nous trouvons.

A vous aussi, chers collègues confédérés, merci d'être venus si nombreux. La session qui va s'ouvrir tire des circonstances actuelles une importance qui dépasse celle de l'activité scientifique que nous y pourrons déployer. C'est la première fois, si je ne me trompe, que, depuis le début de la guerre, les hommes de science de nos divers cantons se trouvent officiellement réunis. Que de choses n'aurons-nous pas à nous dire! Que d'impressions à échanger! Il importe plus que jamais que nous resserrions nos relations, à un moment où vont sans doute surgir pour nous des devoirs nouveaux. La Suisse a joué un grand rôle dans le développement des relations scientifiques internationales. Elle est appelée — dans un avenir prochain, espérons-le — à en jouer un bien plus grand encore. La guerre laissera derrière elle, parmi les intellectuels des pays belligérants, bien des déchirures, bien des haines. Il faudra pourtant que ces déchirures se cicatrisent, que ces haines se dissipent. Ici, comme souvent ailleurs, le meilleur médecin sera le temps, le temps qui fait descendre l'oubli sur toutes choses, et la nature, *vis medicatrix naturæ*. Mais il n'est peut-être pas présomptueux d'espérer qu'en cette occasion encore notre Suisse pourra servir de pont, de trait d'union entre ses grandes voisines, et contribuer à faire dans le domaine intellectuel et scientifique ce que notre Croix-Rouge fait déjà si bien dans le domaine matériel et moral.

Mais, avant de songer à accorder nos voisins, il ne serait sans doute pas mauvais que nous nous accordions d'abord entre nous! Car j'ai entendu dire que nous différions parfois de vues. J'espère que les journées que nous allons passer ensemble contribueront grandement à diminuer ou à supprimer ces dissentiments, si tant est qu'ils existent. Et d'ailleurs, je suis bien persuadé qu'il s'agit de malentendus plutôt que de divergences véritables. L'histoire ne nous montre-t-elle pas que, bien que trois centres situés en dehors de nos frontières, les cultures allemande, française et italienne, aient exercé constamment sur nos cantons leur action divergente, la force de cohésion des diverses régions de la Suisse l'a toujours victorieusement emporté sur ces puissantes influences du dehors ? Aujourd'hui, comme par le passé, la force intra-helvétique, la force centripète, triomphera de la force centrifuge.

Notre petit canton fournit un exemple significatif de cette puissance

d'attraction helvétique; Genève ne faisait pas partie depuis treize mois de la Confédération, que l'un de ses enfants fondait déjà une « Société *helvétique* des sciences naturelles » et s'unissait dans ce but à ses nouveaux compatriotes de langue allemande. Depuis lors, les Genevois n'ont jamais cessé d'être fiers d'appartenir à cette Suisse qu'ils regardent comme le symbole vivant de la force morale tenant tête à la force matérielle, et ils comptent bien que les menaces extérieures ne réussiront jamais à amoindrir cette liberté de pensée et de conscience qui est la raison même de notre existence dans le monde.

Nous autres Genevois, nous regrettons vivement de ne pouvoir entretenir avec nos excellents Confédérés les relations suivies que nous désirerions. Nous ne le pouvons pas, à cause de notre situation excentrique... et aussi à cause des horaires des chemins de fer fédéraux ! Soyez certains cependant que cet éloignement ne diminue en rien les sentiments que nous éprouvons pour vous. Bien au contraire ! Et nous pourrions dire que l'attachement de Genève pour la Suisse est en raison directe du carré de la distance qui nous sépare du cœur du pays. C'est que, justement, à cause de cet éloignement relatif, Genève ressent tout particulièrement le besoin d'aimer et d'être aimée. Voilà pourquoi, chers Confédérés, nous sommes si heureux de vous posséder pendant quelques jours.

Il ne m'appartient pas, Mesdames et Messieurs, d'en dire davantage. Selon l'usage, la Société de Physique a désigné, pour organiser et diriger les travaux du Congrès, un *Comité annuel,* présidé par M. Amé Pictet. Le Président de la Société de Physique n'a plus qu'à s'effacer devant lui, mais non sans vous avoir encore une fois souhaité à tous une chaude et cordiale bienvenue.

Après ces deux allocutions très goûtées l'une et l'autre, chacun se groupa selon ses affinités et ses goûts, les uns se répandirent dans les jardins où chantait une chorale, les autres devisaient de leur science de prédilection, les dames demandaient à voir les célèbrités présentes et le Président de la Confédération fut naturellement très entouré. Il y eut aussi beaucoup de monde au buffet.

Ainsi finit le premier jour.

Le lendemain à 8 heures, première séance publique dans l'Aula universitaire rajeunie par la verdure et les fleurs, et sous les galeries de laquelle des fauteuils symétriquement disposés

attendaient les personnages officiels : d'un côté le Président de la Confédération et les délégués fédéraux ; de l'autre, le Président du Conseil d'Etat et les représentants du gouvernement et de la municipalité de Genève. M. Amé Pictet, Président de la session présidait, on lira d'autre part son discours, mais nous donnons ici celui par lequel M. Ed. Sarasin salua au nom du Comité central les autorités fédérales.

Monsieur le Président de la Confédération,
Monsieur le Vice-Président du Conseil fédéral,
Monsieur le Conseiller fédéral chargé du Département de l'Intérieur
Messieurs les délégués du Conseil national et du Conseil des Etats,

C'est au Comité central, autorité dirigeante de la Société helvétique des sciences naturelles qu'il appartenait plus particulièrement d'inviter le haut Conseil fédéral et les deux Chambres fédérales à s'associer aux fêtes du centenaire de notre Société. Ça a été une grande joie pour lui de recevoir vos réponses par lesquelles vous nous annonciez que vous nous enverriez des délégations aussi importantes. C'est donc à lui aussi à vous saluer ici au nom de la Société tout entière et à vous dire combien nous sommes heureux que vous vouliez bien vous joindre à nous dans cet instant solennel et partager avec nous les émotions profondes que nous apporte cette journée.

Nous connaissions déjà l'intérêt soutenu que les pouvoirs publics fédéraux portent à l'œuvre réalisée il y a 100 ans par nos vaillants fondateurs, intérêt dont ils nous donnent si constamment la preuve. Aussi ne doutions-nous pas de l'accueil que nous rencontrerions au Palais fédéral quand nous avons eu l'honneur de vous exposer notre projet de centenaire, mais l'ampleur de votre participation nous a profondément émus et nous vous en exprimons notre vive reconnaissance.

Nous vous saluons ici, Messieurs les délégués des hautes Autorités fédérales, au nom de notre grande Société mère, au nom de notre Sénat, au nom de nos 20 Sociétés cantonales, au nom de nos 7 Sociétés scientifiques spéciales ou sections, au nom de nos 16 commissions et au nom de nos 1050 membres qui tous s'unissent aujourd'hui dans une même pensée d'attachement à la science, d'attachement à la Patrie bien-aimée et aux hommes qu'elle a placés à sa tête, auxquels elle accorde sa plus entière confiance dans les temps si difficiles que nous traversons.

Nous saluons aussi ici très respectueusement les représentants des Autorités cantonales et municipales, Monsieur le Président du Conseil d'Etat qui nous reçoit chez lui dans cette salle et Monsieur le Président du Conseil municipal.

A l'issue de la séance de l'Aula la délégation fédérale visita notre Exposition rétrospective qui excita l'intérêt de chacun de ses membres ainsi qu'en témoignèrent les questions posées par eux aux spécialistes leur servant de guides. Puis, tout le monde se rendit à la promenade voisine des Bastions où se trouve le monument (un bloc de granit portant son portrait en médaillon), élevé en 1886 par la Société helvétique à son fondateur Henri-Albert Gosse. Ce fut, à défaut du pélerinage au Mont Gosse rendu impossible par la guerre, un moment de recueillement pendant lequel chacun donna une pensée à la mémoire de ce savant éminent et bon. M. le professeur Emile Yung en déposant au pied du monument une grande couronne de fleurs, s'exprima en ces termes :

Mesdames et Messieurs,

Dans la dernière lettre qu'il écrivit à son ami Marc-Auguste Pictet, peu de temps avant de mourir, Henri-Albert Gosse exprimait le vœu d'être enterré à Mornex, afin que son âme restât dans ces bocages qu'il avait tant aimés et qu'elle pût, disait-il, « y communier par sa présence spirituelle avec les amis qui se réuniraient là en parlant de lui ».

Il y a un siècle, les circonstances politiques empêchèrent de satisfaire à ce suprême désir. Aujourd'hui, ce sont encore des circonstances politiques qui nous défendent de répondre à la gracieuse invitation que nous ont adressée les arrière-petits-enfants de Gosse. Ceux-ci auraient voulu nous recevoir tous à Mornex, dans ce « Temple de la Nature » où notre Société a vu le jour. La politique est une bien fâcheuse personne ! Mais, en ce moment solennel où nous célébrons le centième anniversaire de l'œuvre de Gosse, la politique est impuissante à retenir nos pensées de se porter vers lui.

Parler de lui ! En vérité, depuis un siècle, ses amis — et tous les membres passés et actuels de la Société Helvétique se sont réclamés de ce titre — n'ont cessé de le faire dans un même sentiment de vivante gratitude. Oui, messieurs, en cette heure de fête, nous évoquons l'âme généreuse et bonne d'Henri-Albert Gosse, nous relisons ses lettres toutes vibrantes des sentiments de son cœur compatissant à toutes les souffrances humaines, et nous gardons le souvenir précieux de son œuvre scientifique.

Le 10 août 1886, la Société Helvétique a inauguré ce monument, élevé à la mémoire de son principal fondateur. Trente ans plus tard, elle dépose auprès de lui, en présence du premier magistrat de la Confédération suisse et des représentants des hautes autorités fédérales, cette couronne, modeste témoignage de sa fidèle reconnaissance.

M. le Dr Maillart-Gosse entouré des arrière-petites-filles d'Henri-Albert Gosse prit à son tour la parole et prononça ce discours :

Mesdames, Messieurs,

Je me souviens de l'émotion profonde avec laquelle mon beau-père, le professeur Hippolyte Gosse, prit ici-même la parole en 1886 pour remercier la Société Helvétique des Sciences naturelles d'avoir érigé ce monument à la mémoire de son grand-père qui l'avait fondée. C'était la première de nos réunions à laquelle j'aie assisté et je ne me doutais pas qu'un jour, entré dans la famille de celui qui n'était encore pour moi qu'un maître vénéré, c'est moi qui serais chargé de vous exprimer les sentiments et l'émotion que partagent en ce moment les descendants d'Henri-Albert Gosse.

Si celui-ci était arrivé à grouper en un seul faisceau, qui s'est montré dès lors si solide, les naturalistes des différents cantons suisses, c'est qu'il avait une âme ardente mue par des sentiments forts et nobles : l'amour passionné de la science, le dévouement indéfectible à sa cité natale. Malgré les années difficiles que Genève venait de traverser, malgré les dévastations dont l'Europe avait été le théâtre, Gosse n'avait jamais désespéré de l'avenir, et il avait constamment travaillé à la concorde intérieure de la cité et à son renom scientifique au dehors. Sitôt l'avenir assuré, il s'occupe, avec son ami Wyttenbach, de Berne, de créer un lien solide entre les savants genevois et leurs confédérés suisses, en fondant une société qui les groupât tous; mais il tient à ce qu'elle se fonde à Genève et chez lui à Mornex. Genève est d'ailleurs si bien reconnue comme centre scientifique suisse, qu'en 1809 déjà, en pleine époque napoléonienne et française, Wyttenbach, qui avait eu la même idée que Gosse, y renonce, parce que les Genevois ne peuvent pas en être.

Mais les circonstances ont changé ; malgré de longues années de victoires, la puissance qui voulait établir son hégémonie sur toute l'Europe est brisée, les peuples peuvent respirer, la Suisse et Genève ont recouvré leur liberté, et Gosse travaille avec ardeur à donner corps à son idée. Enfin, le 6 octobre 1815, quatre mois après Waterloo, il voit réalisé le rêve de ses dernières années. Bernois, Vaudois et Genevois fondent la Société Helvétique des Sciences naturelles à Genève; ils viennent à « Mon Bonheur », la propriété de Gosse à Mornex, en Savoie, et là, placent la jeune association sous l'égide des grands naturalistes genevois et suisses qui ne sont plus : Haller, Bonnet, H.-B. de Saussure, J.-J. Rousseau sont là en effigie, entourant le buste de Linné.

Cinquante ans se passent. La Société, se souvenant de son origine, monte à Mornex, et revoit le Temple de la Nature où elle a pris nais-

sance. Cette fois, ce sont le fils et le petit-fils d'Henri-Albert, les docteurs André et Hippolyte Gosse, qui reçoivent les naturalistes; eux aussi avaient consacré ou devaient consacrer leur vie à la science et à la cité; eux aussi étaient pénétrés d'affection pour leurs collègues suisses et ce fut leur joie de les recevoir.

Pourquoi faut-il que, cinquante ans plus tard, pour le centenaire, les enfants d'Hippolyte Gosse, les arrière-petites-filles d'Henri-Albert, ne puissent pas, dans le vieux domaine familial, faire fête aux successeurs actuels des fondateurs ? Elles y comptaient et s'en réjouissaient depuis plusieurs années; elles avaient le droit de croire que vous n'y auriez pas trouvé moins de plaisir, moins d'enthousiasme que vos prédécesseurs.

Le Temple de la Nature et ses bustes étaient prêts à accueillir les naturalistes suisses; la population de la Savoie, si hospitalière, si amie de notre ville, aurait fait fête à ses hôtes. Hélas, qui pouvait prévoir que cette frontière, à peine marquée en temps habituel par une borne, serait gardée militairement, parce que les horreurs de la guerre se déchaineraient sur l'Europe ? Qui aurait pu croire que les circonstances deviendraient si tragiques qu'il ne serait plus possible d'envisager, pour une réunion de savants suisses, cette incursion en terre qui, d'habitude, nous semblait si peu étrangère qu'elle nous paraissait à tous comme un prolongement de notre banlieue ?

Actuellement, Mornex a envoyé ses fils défendre le sol national, et ce village regarde vers la frontière du Nord et ne peut songer à des fêtes. Nous-mêmes, nous sommes privés du concours des savants étrangers qui sont habituellement nos hôtes, et nous ne pouvons songer à sortir de notre pays.

Et c'est pourquoi c'est d'ici que nons devons reporter notre pensée à cette radieuse journée de la fondation de notre Société; c'est devant ce bloc, déposé jadis sur le Mont-Gosse par le glacier de l'Arve et transporté de Mornex ici en 1886, que nous devons nous souvenir de cette première réunion, où Gosse entretenait ses collègues des blocs erratiques qui couvraient la région et essayait d'en expliquer l'origine, posant ainsi un problème qui a été brillamment résolu dès lors par les géologues suisses, membres de notre Société.

Cette pieuse pensée, de venir déposer une couronne devant l'effigie du fondateur de la Société, a profondément touché ses descendants, et, dans leur chagrin de n'avoir pu faire plus et mieux pour lui et pour vous, ils vous sont infiniment reconnaissants d'avoir organisé cette cérémonie et de l'avoir mise sous les auspices des plus hautes autorités de notre pays, que nous sommes si heureux de pouvoir saluer ici respectueusement.

Veuillez croire, chers collègues, que le souvenir du moment actuel restera gravé dans nos cœurs et que les sentiments que vous avez

exprimés envers leur ancêtre encourageront les descendants de Gosse à se pénétrér des vertus qui l'ont toujours guidé : l'amour du pays, le culte du vrai. J'ai dit.

Cette touchante cérémonie étant achevée et tous les congressistes étant présents, ceux-ci se groupèrent en face de l'objectif de notre habile photographe, M. F. Boissonnas, qui en prit deux beaux clichés ; puis, des tramways spéciaux transportèrent toute l'assistance de la Place Neuve voisine, jusqu'au Parc des Eaux-Vives où plus de 400 personnes firent honneur au banquet officiel. La table centrale était présidée par M. le professeur Amé Pictet ayant à sa droite M. Motta, Président de la Confédération, à sa gauche, M. W. Rosier, Président du Conseil d'Etat de Genève. La plus franche gaieté ne cessa de régner au cours de ce repas dont les convives se sentaient les coudes au propre et au figuré, tout en conversant joyeusement dans nos trois langues nationales. A peine étions nous au dessert que M. Amé Pictet, Président annuel, se leva pour prononcer le beau toast à la Patrie que nous consignons ici :

Monsieur le Président de la Confédération,
Mesdames et Messieurs.

Dans notre séance de ce matin et dans la brève cérémonie qui l'a suivie, nous avons commémoré comme nous le devions la naissance de notre société centenaire, et rendu hommage à la mémoire de nos fondateurs. Je ne reviendrai pas sur ces points. J'ai un autre devoir à remplir et je le remplis avec joie.

Notre session de 1915 ne doit pas sa solennité particulière uniquement à l'anniversaire que nous célébrons ; elle en tire une partie aussi des circonstances actuelles dans lesquelles elle est tenue.

Ces circonstances, il faut l'avouer, ne semblaient guère propices à la réunion d'un congrès scientifique, encore moins à la célébration d'une fête. Le spectacle de la guerre implacable qui sévit autour de nous éloigne nécessairement nos esprits des questions que nous agitons habituellement et, d'autre part, nous interdit toute réjouissance bruyante. On aurait donc pu s'attendre à ce que notre réunion, comme celle de l'année dernière, dût être remise à des temps meilleurs.

Notre Comité central n'en a pas jugé ainsi. Il a tenu, au contraire, à nous convoquer cette année comme aux temps plus heureux que nous avons connus, et il a obéi en cela à une intention bien positive. Il a

voulu donner ainsi à notre session une signification nouvelle; et c'est sur cette signification que je vous demande la permission d'insister en quelques mots.

Pour la première fois depuis que notre société existe, nous n'avons pas cru devoir convier à nos séances nos collègues de l'étranger; nous avons renoncé à les entendre nous exposer les résultats de leurs travaux et nous apporter leurs témoignages habituels de sympathie. Notre session annuelle perd ainsi ce qui faisait un de ses charmes, mais en revanche elle revêt un autre caractère, dont nous ne saurions trop apprécier la valeur. Notre assemblée n'est plus seulement une réunion d'amis de la nature, venus pour discuter des choses de leur ressort, c'est aussi une réunion de Confédérés. (*Applaudissements*). Nous sommes entre nous, en famille; et dès lors, à côté du lien qui nous unit dans un même amour de la Science, apparaît plus visible cet autre lien, aussi solide, aussi indissoluble, qui nous unit dans un même amour de la Patrie. (*Bravos*).

La Patrie, Messieurs! comment pourrions-nous ne pas diriger nos regards vers elle avec plus de ferveur encore que de coutume, en ce jour qui clôture un siècle de travail paisible accompli sous son aile, en cette année où, de toutes les associations savantes de l'Europe, notre Société Helvétique est bien certainement la seule à pouvoir, en toute sécurité et en toute liberté, tenir ses assises annuelles.

C'est cette situation privilégiée qu'il importe de faire ressortir. Il convient que nous, intellectuels voués à la recherche et au culte de la vérité scientifique, nous attestions en ce jour cette autre vérité que, cette situation dont nous profitons, nous la devons à notre patrie; que nous la devons aux institutions qu'elle s'est librement données, à la ferme volonté de tous ses enfants de maintenir le pacte qui les unit, à l'amour du sol natal, qui fait de notre armée une force que nos voisins ont appris à respecter.

Nous la devons aussi à la sagesse et à la vigilance de nos autorités fédérales (*Salve d'applaudissements*), à la dignité de leur attitude dans les circonstances difficiles que nous traversons, et à la confiance qu'elles nous inspirent.

Aussi sommes-nous doublement heureux, et comme naturalistes et comme citoyens, de recevoir aujourd'hui au milieu de nous les plus hauts représentants de ces autorités. Notre Président central les a salués ce matin au nom de la Société Helvétique tout entière. Je voudrais à mon tour, comme Président du Comité genevois, m'adresser à ceux qui incarnent à nos yeux la Patrie et les remercier de l'honneur qu'ils ont fait à notre Canton en acceptant notre invitation. (*Applaudissements*). Leur présence est la consécration du caractère que nous tenions à donner à la session de 1915, consécration que nous n'aurions pu souhaiter plus complète ni plus retentissante.

J'ai parlé de nos privilèges, mais ils ne vont pas sans certaines obligations. Je voudrais dire encore quelques mots de celles-ci.

Et je ne veux pas faire allusion ici au rôle humanitaire que la Suisse a assumé dans la présente conflagration. Nous savons tous qu'elle le remplit de manière à s'attirer l'estime et la reconnaissance de tous les belligérants, et nous sommes fiers de voir notre croix fédérale s'étendre sur l'Europe entière et être devenue le symbole de la charité au milieu des combats.

Je veux rester sur le terrain spécial où nous sommes et m'en tenir aux obligations qui nous incombent à nous hommes de science. J'en vois surtout deux : l'une nationale, l'autre internationale.

La Science, a-t-on dit bien souvent, ne connaît pas de frontières. Cela est vrai de la science pure. N'ayant aucun caractère personnel, elle ne saurait avoir aucun caractère national ; elle plane dans sa majesté sereine bien au-dessus des rivalités des peuples. Mais on n'en peut dire autant de ses applications; nous voyons au contraire celles-ci constituer un appoint sérieux dans la lutte lorsque ces mêmes peuples entrent en conflit. Et je ne parle pas seulement des applications à l'art de détruire ; elles sont nombreuses et variées, nous ne le voyons que trop, et loin d'abréger la guerre, comme on aurait pu s'y attendre, elles ne font que la rendre plus âpre et plus cruelle. Aucun de nous, je le suppose, ne songe à faire à la Science, que nous aimons, un crime de cette application, que nous réprouvons. *(Bravos).*

Du reste, ce crime, soit dit en passant, retomberait sur notre tête, car nous ne devons pas oublier que c'est un membre de notre société qui a découvert le premier de ces explosifs modernes qui ont remplacé l'antique poudre à canon, et qui ont décuplé les effets meurtriers des armes à feu. Vous devinez que je veux parler de Schönbein et de sa découverte du fulmi-coton.

Mais la Science a d'autres missions en temps de guerre ; elle doit aider une nation, non seulement à combattre, mais aussi à vivre, lorsqu'elle est isolée des autres et ne doit plus compter que sur elle-même.

Nul ne sait ce que l'avenir nous réserve ; mais nous devons, nous Suisses, envisager toutes les éventualités. Or, avons-nous suffisamment dirigé nos forces scientifiques du côté des applications pratiques qui nous permettraient, le cas échéant, de nous suffire à nous mêmes mieux que nous le faisons ? L'indépendance économique est impossible pour tout peuple civilisé, et pour le nôtre plus encore que pour tout autre ; il ne s'agit donc que d'une indépendance relative, permettant d'affronter une crise momentanée. Je me demande si à ce point de vue nous cherchons à utiliser, autant qu'il le faudrait, les ressources de notre pays, l'énergie emmaganisée dans nos cours d'eau, certains produits de notre sol, les bois de nos forêts, le goudron de nos usines à gaz, ainsi que le génie inventif de nos chercheurs. C'est dans cette direction, que nous

devrions désormais, à mon avis, aiguiller davantage l'effort scientifique de notre jeunesse.

Car nous avons encore ce privilège. d'avoir conservé notre jeunesse studieuse. Tandis que dans les pays voisins cette jeunesse a été fauchée, et avec elle peut-être un de ces futurs génies qui apparaissent de loin en loin pour faire faire un pas de géant aux connaissances humaines. Chez nous rien de pareil ; au lendemain de la guerre, nous retrouverons intactes toutes ces forces juvéniles et pleines de promesses. Que ceux d'entre nous qui ont à les guider dans les voies de la science, sachent profiter de l'avance qu'ils auront et les utiliser avant tout en vue de la prospérité de notre pays.

Mais il me semble que les savants suisses pourront avoir un second rôle à jouer, international celui-là. Il paraît tout d'abord contradictoire au premier, mais il ne l'est qu'en apparence.

Ainsi que l'a fort bien dit récemment un professeur de l'Université de Gœttingue, M. Voigt : dans l'industrie et dans le commerce les peuples combattent les uns contre les autres ; dans les arts les uns à côté des autres ; mais dans les sciences — il s'agit de nouveau des sciences pures — ils travaillent les uns avec les autres. Il y a collaboration ; le résultat des recherches de chacun est acquis pour tous. Il en ressort que les relations personnelles entre les savants de pays différents sont indispensables à l'avancement des sciences.

Or, ces relations sont rompues ; elles le resteront longtemps encore. Ne sera-ce pas notre devoir, celui de notre Société Helvétique, de contribuer à les renouer le plus rapidement qu'il sera possible? Tâche difficile, je le reconnais, et délicate ; j'espère cependant que nous pourrons l'entreprendre et remplir ainsi, sur le terrain scientifique, le rôle pacificateur que la Suisse est habituée à jouer dans d'autres domaines.

C'est par ces deux moyens, Messieurs, que, à mon avis, nous pourrons atteindre le but qui était défini à l'article premier de nos anciens statuts de 1817 : être utiles à la fois à la Science et à la Patrie.

Mais tout cela ne pourra se réaliser, bien entendu, que si notre Suisse bienaimée reste ce qu'elle est aujourd'hui ; si elle continue, dans sa neutralité voulue, à se tenir en dehors du conflit européen ; si tous ses enfants demeurent unis dans leur ferme confiance mutuelle.

C'est donc en définitive vers la Patrie que, comme hommes de science tout autant que comme citoyens, nous devons tourner nos yeux en ces temps troublés. C'est à elle tout d'abord que doivent aller nos vœux en ce jubilé, à elle notre premier toast. Je bois, Messieurs, à la Patrie. *(Applaudissements)*.

Les applaudissements de la nombreuse assemblée n'étaient pas terminés que l'on vit M. le Président de la Confédération

se lever à son tour pour prononcer d'une voix vibrante et dans une langue française très pure, le discours suivant souligné à chaque instant par les acclamations unanimes des auditeurs :

Messieurs,

Au moment où j'ai l'honneur de vous adresser la parole, pour vous remercier d'avoir bien voulu convier les autorités fédérales à fêter avec vous le premier centenaire de la fondation de votre société, une vision magnifique repasse devant mes yeux : la vision de Genève célébrant, en juillet 1914, le premier centenaire de son entrée dans la Confédération. *(Applaudissements).*

La joie et l'enthousiasme vibraient dans tous les cœurs ; les confédérés accourus de toutes les régions du pays fraternisaient avec le vaillant peuple de Genève; le gouvernement fédéral était tout entier dans vos murs ; une seule parole était sur toutes les lèvres, celle de la concorde nationale, une seule passion enflammait toutes les âmes, celle de la patrie et de ses libertés. *(Applaudissements prolongés).*

Quelques semaines après, le cataclysme de la guerre s'abattit sur le monde et passait si près de notre maison qu'elle semblait secouée jusque dans ses fondements. Que de fois, depuis lors, j'ai songé quel bonheur, était le nôtre d'avoir pu, à la veille de ces événements tragiques, retremper dans une manifestation si réconfortante les sentiments de mutuelle affection entre les confédérés et les pensées de mutuelle confiance entre le peuple et les autorités fédérales ! Que de fois j'en ai béni Genève et avec quel transport je lui renouvelle à cette occasion le témoignage de notre impérissable reconnaissance !

Le centenaire que nous célébrons ajourd'hui n'a pas le même caractère. Le centenaire de 1914 exaltait une date politique ; votre centenaire consacre une date scientifique. Celui-là parlait au peuple tout entier, celui-ci parle surtout à l'élite intellectuelle de la nation. Les proportions des deux centenaires, même si la différence essentielle des temps et des circonstances ne posait des questions nouvelles et des devoirs nouveaux, ne permettraient guère non plus une comparaison utile. Un trait cependant semble les rapprocher : nous affirmons aujourd'hui, comme nous l'affirmions l'année passée, notre confiance inébranlable dans les destinées de la Confédération et nous proclamons vouloir les servir, de toutes nos forces, chacun dans son domaine et à sa place de travail et de responsabilités. *(Bravos).*

Si la guerre, avec son cortège de maux innombrables, n'était venu jeter le trouble et le désarroi même dans les relations qui unissent entre eux les corps savants du monde, il est probable, Messieurs, que votre centenaire aurait assemblé autour de vous les délégués des autres nations et aurait reçu par là la consécration internationale qu'il méri-

tait. Il n'en pouvait être ainsi. Vous avez dû vous borner à une cérémonie de famille. Mais cette cérémonie a gagné par là en intensité ce qu'elle devait perdre en éclat. Les pouvoirs publics de la Suisse se trouvent dès lors mieux à leur aise pour dire les raisons nationales qu'elles ont à se réjouir avec vous et de vous souhaiter un avenir aussi plein de promesses que le passé a été rempli de résultats.

Votre société, dès ses commencements, s'était proposé de rapprocher entre eux les savants des différents cantons. Ce programme, elle l'a entièrement réalisé. L'arbre chétif, que les mains pieuses d'Henri-Albert Gosse et de Samuel Wyttenbach plantèrent, il y a cent ans, a grandi, a élargi ses branches et sa frondaison : il n'y a guère chez nous de savants dignes de ce nom, qui n'aient cherché un abri dans son ombre protectrice. Le fait que ce furent un Genevois et un Bernois, c'est-à-dire un Suisse-romand et un Suisse-allemand, qui s'entendirent pour lui donner naissance, était d'un augure heureux et déterminant en quelque sorte son évolution future. La Société helvétique des Sciences naturelles voulait être dès ses débuts et devint toujours plus, dans la suite, un facteur d'union nationale.

Mais ce but, quoique en lui-même très important, ne pouvait être pour une société scientifique, qu'un but accessoire, ou dépendant d'autres buts. Vos autres buts, vos buts essentiels, étaient: stimuler l'amour des recherches scientifiques, développer le culte de la nature et collaborer par là à l'essor moral et matériel du pays.

Les contributions fournies, dans le siècle écoulé, par les savants suisses aux différentes catégories des sciences naturelles, à la physique, à la chimie, à la botanique, à la zoologie, à la géologie, à la paléontologie, constituent pour la Suisse un des plus grands titres d'honneur devant le monde. Je ne pense pas que, pour un citoyen suisse, ce soit manquer de modestie que de l'admettre. Il suffirait de la contribution apportée à la théorie qui éclaire et explique la formation des glaciers pour illustrer une époque et un pays. Les noms des Agassiz, des de Candolle, des Vogt, des Forel, des Escher, des Merian, des Studer et de tant d'autres coryphées, sont inscrits en lettres d'or dans le grand livre de la science européenne. Et à ces noms illustres me permettez-vous d'ajouter un autre nom — celui de Luigi Lavizzari — dont les titres scientifiques sont certes moins brillants, mais que je désire citer après ses grands confrères de la Suisse romande et de la Suisse alémanique, parce qu'il a consacré toutes ses forces à décrire les beautés de ce coin de terre insubrienne, qui est le mien et qui réunit sur une petite surface, les neiges éternelles et les plaines riches de moissons, les sombres sapins et les doux oliviers, les ombres sévères des paysages du nord et les lumières éclatantes des paysages du midi? *(Bravos)*.

Comment seront-ils Suisses d'ailleurs, sans aimer la nature? C'est le sens de l'infini et la soif à jamais inassouvie de perfection et de vérité

qui confèrent à l'homme, avec sa royale misère — l'idée est de Pascal — sa véritable grandeur. Comment aimerait-on la nature sans aimer la science, qui a pour but la recherche désintéressée et pour conditions la liberté intellectuelle? Et comment aimerions-nous la nature et la science sans être attachés par elle au sol de notre pays avec toutes les fibres de notre cœur?

Certes, la patrie n'est pas seulement le sol sur lequel vit un peuple; elle est plus que cela; elle est composée du patriotisme du passé et des aspirations de l'avenir; elle est formée par la sainteté des mœurs et par l'esprit des institutions; elle est la tradition physique et morale qui relie les morts aux vivants et à ceux qui naîtront d'eux-mêmes; mais le sol reste quand même une partie essentielle de la patrie. Et quand ce sol représente à lui seul un petit monde, quand il offre à ses enfants les spectacles les plus émouvants et les plus pittoresques, la grâce et le sublime côte à côte, oh! alors ce sol est sacré. Il devient la source des pensées les plus saines et les plus pures. Il explique en quelque sorte notre histoire et pourquoi la Suisse ne peut être qu'une démocratie, c'est-à-dire un gouvernement populaire aspirant toujours à plus de liberté, à plus de justice et à plus de fraternité; pour le défendre, ce sol, chacun de nous, au jour du danger, serait prêt, s'il le fallait, à sacrifier son sang et sa vie. *(Applaudissements).*

Non, nous n'admettrons jamais chez nous, les luttes et les compétitions de race. L'heure actuelle, si elle a fait éclore dans tous les pays belligérants des preuves d'immolation et de dévouement qui arrachent des cris d'admiration et de pitié, montre pourtant ce qu'il y a de troublé, d'attristant et presque d'inhumain dans ces luttes et dans ces antagonismes.

La Suisse demeurera à jamais la république fraternelle. Personne n'a demandé chez nous que les différences de races, de langues et d'éducation disparussent. L'idéal d'un état comme le nôtre n'est point l'uniformité; nous savons tous que notre Etat perdrait une partie capitale de sa force et de sa valeur, s'il ne faisait appel à la variété des tendances, des langues et des méthodes éducatives; mais qui dit variété dit émulation et non contraste. Chacune des races qui concourent à former la Suisse a pour premier devoir d'apporter au trésor commun ce qu'il y a en elle de meilleur et de plus caractéristique, mais toutes les tendances ont leurs vertus et leurs faiblesses et à aucune n'est échu, par un décret de la nature, le gouvernement du monde. Opposer entre eux les Latins et les Germains, pour en faire des ennemis irréconciliables, n'est point seulement une œuvre mauvaise, contraire à la constitution morale et politique du pays, mais plus encore une atteinte au christianisme et à la civilisation. *(Vifs applaudissements)*

Tels sont aussi, je n'en doute pas, Messieurs, vos pensées et vos sentiments. Aussi je ne fais autre chose qu'accomplir un devoir patriotique

de ma fonction en vous félicitant de vos travaux, en vous remerciant de la collaboration féconde que vous avez donnée en tout temps aux œuvres d'utilité générale, en vous assurant de l'appui moral et matériel des pouvoirs de la Confédération, en formant les souhaits les plus sincères pour la pleine réussite de votre fête centenaire et en résumant tous nos vœux dans cette simple, mais cordiale parole :

« Vive la Société helvétique des Sciences naturelles ! Qu'elle vive et prospère à jamais, car elle a bien mérité de la science et de la patrie ».

Nous sommes, Mesdames et Messieurs – Monsieur le Professeur Claparède le rappelait hier soir à la réception du Palais Eynard — nous sommes sur le sol où le cœur plus encore que le génie d'Henri Dunant a fait éclore l'œuvre chrétienne et humanitaire de la Croix-Rouge. La Croix-Rouge affirme aujourd'hui et justifie son existence avec un éclat incomparable. J'avais l'honneur de dire tout-à-l'heure aux membres du Comité qui nous recevait nous les délégués du Conseil Fédéral et les délégués des Chambres Fédérales à l'Agence des Prisonniers de Guerre combien cette œuvre a appelé sur le pays des bénédictions de millions de mères et d'épouses au cœur meurtri ; elle a fait de la neutralité vigilante de la Suisse ce qu'elle devait être et lui a donné son caractère de pitié et d'humaine tendresse. Quel souhait plus approprié pourrais-je vous faire, Messieurs, quel vœu pourrais-je faire pour la Société helvétique des Sciences naturelles que de souhaiter qu'elle devienne au lendemain de la catastrophe sanglante, dans le IIme siècle de son existence, une Croix-Rouge scientifique qui panse et qui guérit les plaies les plus déchirantes et les blessures les plus mortelles, celles qui tourmentent les âmes et qui divisent les esprits. (*Applaudissement prolongés*).

Inutile d'essayer de rendre le charme de l'accent et des gestes qui accompagnèrent ce beau morceau d'éloquence tout imprégné du plus pur patriotisme. M. Motta sut interpréter en ce moment les sentiments, non seulement des savants, mais du peuple suisse tout entier. On lui fit une véritable ovation, l'assemblée corroborait avec enthousiasme les hautes, les généreuses pensées si noblement proclamées par le premier magistrat du pays.

Et c'est d'un aussi grand élan qu'elle acclama quelques instants plus tard les paroles prononcées au nom des Chambres fédérales par M. Félix Bonjour, Président du Conseil national. Nous les reproduisons également *in extenso :*

Monsieur le Président,
Messieurs les membres de la Société helvétique des Sciences naturelles,

Vous avez tenu à associer les Chambres fédérales à la célébration du centenaire de votre société et vous avez demandé à leur président de les faire représenter par une délégation. Cette invitation m'a mis dans quelque embarras. Accepter, c'était s'exposer à vous adresser quelques paroles et il paraissait difficile à l'orateur du Conseil national de dire autre chose que ce que M. le président de la Confédération vous aurait dit, avec infiniment plus d'éloquence, des rapports de la Société helvétique des sciences naturelles avec la Confédération. Ces rapports sont plus nombreux, je crois, avec le pouvoir exécutif qu'avec les Chambres. Quand celles-ci ont discuté et adopté les arrêtés prévoyant les subsides qui vous sont alloués, elles n'ont plus qu'à voter chaque année au budget, et généralement sans aucun débat, les crédits qui en résultent. Mais le désir de marquer l'intérêt que vous portent les Chambres fédérales devait engager leurs présidents à accepter votre invitation.

Après ce qui en a été déjà dit, ce matin, notamment par M. le professeur Yung, je ne reviendrai pas sur ces grandes tâches scientifiques que vous avez assumées et conduites à bonne fin avec l'appui de la Confédération. Je veux insister encore sur le caractère essentiellement national de vos travaux. Fondée par Henri-Albert Gosse et ses amis à une époque où les rapports entre naturalistes suisses étaient rares et presque dépourvus de coordination, la Société helvétique a su grouper les hommes de science de notre pays en un faisceau dont le temps ne devait cesser d'accroître la force. En cela déjà, vous concouriez à consolider l'édifice national à un moment où notre pays était à peine remis des commotions qui l'avaient éprouvé et divisé. Dès lors, vous n'avez cessé de poursuivre cette œuvre de rapprochement qui a rendu et rend encore tant de services à la science et à la patrie. Il n'y a jamais eu entre vos membres ce fossé dont on a trop parlé depuis un an; ou, s'il a existé, il a été si peu large et si peu profond qu'une de vos sessions annuelles aura suffi pour le combler. Continuez, Messieurs, à donner ce bon exemple de travail commun accompli en pleine concorde, et puisse-t-il être suivi de beaucoup.

Mais ce n'est point à cela que se borne ce qu'il y a de national dans votre action. Dès l'origine, vos efforts se sont portés de préférence sur l'étude de ce qui fait l'originalité naturelle de notre belle patrie. Et par là, tout en sachant mériter grandement de la science, vous avez bien mérité de votre pays et justifié amplement son appui. A quoi pensait donc l'historien étranger qui a dit: il n'y a en Suisse ni art ni science! S'il eût consulté la magnifique collection de vos travaux, s'il se fût rendu compte de ce que la science a dû à vos membres et à vos précu-

seurs, aux mathématiciens Bernoulli et Euler, au physiologiste Albert de Haller, à ce Ferdinand Keller, dont le nom reste attaché à la science des palafittes comme celui de de Saussure au Mont-Blanc, au physicien de la Rive, au botaniste de Candolle, à ces dynasties de savants genevois illustres représentées pour la plupart au milieu de vous, à cet Agassiz dont deux cantons revendiquent la gloire, à ce Forel dont vous inaugurerez mercredi le monument, et à tant d'autres — j'abrège et j'épargne la modestie des vivants — il n'aurait pas proféré cette hérésie. Notre science suisse peut encore porter le front haut.

Il y a plus encore. Nationale vis-à-vis du dehors, votre science l'est encore à l'intérieur de la Suisse. Pour vos études, Messieurs, les frontières cantonales sont comme si elles n'existaient pas. Les glaciers ont pour vous le même intérêt, qu'ils soient attachés aux flancs de la Jungfrau, à ceux du Cervin ou de la Bernina. Vous considérez la Suisse dans son unité géographique, botanique ou géologique. Hommes de science de la Suisse allemande, française ou italienne, une étroite collaboration vous unit. Vous n'éprouvez pas ces difficultés qui, dans d'autres domaines, sont parfois un obstacle à l'activité commune. Mais vous avez fait mieux encore que de nous donner le spectacle de votre harmonie scientifique. Vous nous avez prouvé que le peuple suisse était beaucoup plus homogène qu'il n'apparaît à première vue et qu'on ne se l'imaginait jadis. C'est par l'enquête d'une de vos commissions sur la couleur des cheveux et la forme des crânes qu'on a constaté la répartition à peu près uniforme dans toute la Suisse des races primitives dont se compose la population helvétique. Vous nous avez appris que si Suisses allemands et Suisses romands diffèrent par la langue, aucune autre différence anthropologique n'existe entre eux. Il peut être opportun de le rappeler et de faire un léger effort d'esprit pour remonter à nos origines.

Assurément, il est possible que cette sorte de nationalisation de vos travaux ait détourné quelques-uns d'entre vous du champ des découvertes plus générales ou plus éclatantes. Elle n'en doit être que plus méritoire aux yeux du public suisse et de ses représentants.

Votre principal effort, Messieurs, a été de chercher la vérité pour elle-même et d'enrichir ce patrimoine de la science qui est l'un des résultats les moins douteux et les plus nobles de la civilisation moderne. Beoucoup d'entre vous, confinés dans des investigations modestes, savent se contenter de la satisfaction que procure la vérité scientifique cherchée et trouvée et de l'estime du petit nombre capable d'apprécier la valeur de leurs travaux. C'est à ceux-là, en même temps qu'à ceux dont la notoriété a dépassé nos frontières, que j'apporte le tribut de la reconnaissance des représentants du peuple suisse.

Messieurs, l'homme politique et l'homme de science n'ont pas beaucoup de points de ressemblance. Le premier agit sous la pression des passions humaines; il les utilise ou se laisse entraîner par elles. L'homme

de science travaille dans le calme du laboratoire ou dans le vaste domaine de la nature. Il ne veut et ne doit connaître que les faits. L'homme politique — et je parle ici de ceux qui représentent les peuples dans les conseils des nations — aurait souvent avantage à prendre exemple sur lui, à s'élever au-dessus des courants du jour pour arriver à une plus claire vision des choses, à suivre la loi des rapports rationnels entre les hommes et les peuples, à se dégager de la mêlée tumultueuse des passions et des intérêts. Quand la politique sera devenue scientifique — si elle le devient jamais, — elle aura certainement réalisé un grand progrès. Elle aura moins souvent l'occasion de recourir à cette science funeste dont l'ambition suprême paraît être d'augmenter jusqu'au comble de l'horreur les moyens de destruction de la vie humaine. La science sur laquelle notre espoir se fonde, c'est la vôtre, Messieurs, c'est celle dont l'illustre Pasteur disait un jour: « Je crois invinciblement que la science et la paix triompheront de l'ignorance et de la guerre; que les peuples s'entendront non pour détruire, mais pour édifier et que l'avenir appartient à ceux qui auront le plus fait pour l'humanité souffrante. » Si les savants suisses doivent avoir un idéal, n'est-ce pas celui-là?

Messieurs, je termine — mes collègues ici présents du Conseil des Etats ont bien voulu me charger de le faire aussi en leur nom — en vous apportant les félicitations et le salut de l'Assemblée fédérale. Je souhaite à vos efforts collectifs un second siècle de succès, aussi brillant et plus fécond encore, si c'est possible, que le premier. Et je serais à la fois incomplet et injuste si je ne comprenais dans ces félicitations cette ville de Genève qui a été le berceau de votre société et qui la voit revenir cent ans après ses modestes origines, brillante de force et de jeunesse, dans ce foyer de haute culture scientifique qui a jeté et jette encore un si vif éclat sur la Société Helvétique des Sciences naturelles et sur notre pays tout entier.

Le programme de la journée était très chargé, et l'heure déjà avancée; alors se produisit un regrettable malentendu. M. Guillaume Fatio, principal organisateur du banquet, vint tout à coup annoncer que le bateau à vapeur qui devait nous transporter à Genthod était prêt à partir. Ce fut le signal d'une débandade générale qui nous priva d'entendre plusieurs discours, cependant prévus par le Comité annuel et dont le plus important devait être celui de M. W. Rosier, Président du Conseil d'Etat. Ainsi les autorités cantonales représentées au banquet par plusieurs conseillers d'Etat ne trouvèrent pas l'occasion de dire par l'organe de leur Président les sentiments qu'elles éprouvent

à l'égard de la Confédération; on conçoit qu'elles en aient été profondément déçues et que le Comité de la fête en ait ressenti de sérieux regrets.

La traversée du petit lac s'effectua dans les meilleures conditions imaginables. Le soleil d'automne répandait sa douce lumière sur les eaux azurées et les feuillages dorés; il donnait toute sa puissance de séduction au concert harmonieux de leurs ondes assorties. Nous étions heureux de pouvoir offrir un aussi beau spectacle de nature à des hôtes aimés dont les cœurs, enflammés par les patriotiques propos qu'ils venaient d'entendre, vibraient très fort à l'unisson des nôtres. L'arrivée à Genthod fut une délicieuse surprise; la population, grands et petits, était descendue en foule sur le rivage portant les couleurs du pays en agitant les bannières nationales. Un long cortège se forma qui se rendit à la propriété de Madame Théodore de Saussure, petite-fille par alliance du conquérant du Mont-Blanc, arrière-petite nièce de Charles Bonnet et fille de l'illustre paléontologiste François-Jules Pictet de la Rive. Madame de Saussure avait généreusement tenu à recevoir la Société helvétique dans ce lieu historique qui rappelle tant de souvenirs précieux pour l'histoire des sciences.

Du balcon ouvert sur la terrasse M. le lieutenant-colonel Dominicé, maire de Genthod adressa quelques paroles de bienvenue au Président de la Confédération ainsi qu'à tous les assistants.

Monsieur le Président,
Messieurs les Membres du Conseil Fédéral,

Le 13 septembre 1915 restera une date mémorable dans les annales de la commune de Genthod.

Pour la première fois, elle a l'honneur de recevoir sur son modeste territoire une délégation du Conseil fédéral.

Votre présence, Monsieur le Président et Messieurs, est un grand honneur pour nous. Tous les Genevois en sentent le prix à l'heure actuelle.

A quelques mois de distance, nos hautes autorités fédérales ont bien voulu témoigner à Genève un intérêt tout particulier; l'an dernier, elles assistaient en corps à nos inoubliables fêtes du mois de juillet; aujourd'hui elles ont tenu à s'associer à la célébration du Centenaire de la fondation de la Société Helvétique des Sciences naturelles. Elles

montrent ainsi en quelle haute estime elles tiennent cette noble institution créée au lendemain de l'entrée de Genève dans la Confédération, et qui n'a pas été seulement un foyer de lumière et de science, mais un lien entre tous les savants suisses. A nos hautes autorités, à tous ces savants, je suis heureux de souhaiter, au nom de la commune de Genthod, une cordiale bienvenue sur cette vieille terre genevoise, modeste îlot dont les habitants, pendant des siècles, pouvaient à peine sortir de leur demeure sans fouler la terre étrangère; leur joie fut grande il y a cent ans lorsque Genève, après une longue attente, fut enfin admise dans la grande famille de la Confédération Suisse à laquelle l'attachent depuis lors des liens indissolubles.

Vous avez visité l'an dernier, Monsieur le Président, les communes du territoire réuni à Genève en 1815; vous n'avez pas voulu faire de jaloux et vous avez accepté aujourd'hui l'hospitalité d'une commune de l'ancien territoire. Nous vous en sommes profondément reconnaissants! Soyez convaincu qu'à l'heure actuelle, il n'y a plus de communes de l'ancien et du nouveau territoire; il n'y a que des communes genevoises ardemment attachées à la Confédération Suisse qui nous a assuré un siècle de paix et un brillant essor.

Nous ignorons ce que l'avenir nous réserve, mais vous pouvez être certain, Monsieur le Président, que les citoyens genevois de la campagne comme de la ville sacrifieraient tous joyeusement leur vie pour conserver à notre patrie bien aimée son indépendance et toutes ses libertés.

Un peu plus tard M. le professeur Schröter de Zurich répondit au nom des invités, en ces termes :

Werte Festversammlung !

Welch' ein herrlicher Tag! In anmutiger Fahrt durchfurchten wir die blauen Fluten des Léman und wurden bei der Landung mit wehenden Fahnen und jubelnder Freude von der versammelten Bevölkerung von Genthod empfangen: wem stiegen da nicht Erinnerungen auf an den Empfang der Eidgenossen in Genf vor 100 Jahren! Und hier, in diesem herrlichen Park, wo der Blick zum See hinüberschweift, fügt die Jugend von Genthod mit ihren Liedern, die Fanfare mit ihren schmetternden Tönen und die reizende Genfer Jugend, die uns bedient, eine poetische Note hinzu.

M. D. u. H. Wir feiern heute 100 Jahre gemeinsamer Arbeit im Dienste der Wissenschaft, 100 Jahre vereinter heisser Bemühungen, die herrliche Natur unseres Vaterlandes zu ergründen, 100 Jahre regen persönlichen freundschaftlichen Verkehrs unter den Naturforschern

unseres Landes, in Erfüllung der löblichen Absicht des Gründers unserer Gesellschaft « de sociabiliser les savants en créant une confrérie des naturalistes ».

Eine ganz besondere Weihe erhält heute diese Feier durch die liebenswürdige Einladung von Madame de Saussure, uns an dieser geweihten Stätte in zwangloser Geselligkeit zu vereinen. Denn aus den Zweigen dieser sekulären Bäume rauscht eine mehr als hundertjährige ehrfurchtgebietende Tradition hernieder, verkörpert durch eine glänzende Reihe von Forschern aus dem Geschlecht der de Saussure, einer Genfer Gelehrten-Dynastie, die auf den verschiedensten Gebieten der Wissenschaft ihren Namen mit unvergänglichen Lettern in die Ehrentafeln der Geschichte der geistigen Entwicklung der Menschheit eingetragen hat. Ich erinnere hier an Horace Bénédict de Saussure, den Montblancbezwinger, an Nicolas Théodore, den Begründer der physiologischen Chemie, an Henri de Saussure, den Entomologen, an Ferdinand, den vergleichenden Sprachforscher.

In der verehrungswürdigen Greisin, die uns heute empfängt, sehen wir aber ausserdem noch zwei andere Genfer Gelehrten-Dynastien verkörpert, die Pictet de la Rive und die Bonnet.

Nicht nur in der emsigen Geistesarbeit ist die Familie de Saussure stetsfort eine Hüterin echter Genfer-Traditionen gewesen, sondern, auch in dem steten Zug des Herzens zu den Miteidgenossen. Schon Horace Bénédict war mit Albrecht v. Haller enge verbunden und hat ihm manche Anregung zu verdanken, und auch später sehen wir jeweilen die de Saussure in regem Verkehr mit den übrigen schweizerischen Forschern.

Von Genf ging nicht nur vor 100 Jahren die erste Anregung zur Gründung unserer Gesellschaft aus, unsere Genfer Kollegen waren auch stets die treuesten Hüter der Freundschaftsbande, welche welsche und alemanische Naturforscher der Schweiz verknüpfen. In den 30 Jahren, seit denen ich regelmässig unsere Versammlungen besuche, war es uns stets eine besondere Freude, dem treuen stattlichen Fähnlein der Genfer Kollegen auch im äussersten Winkel der Ostschweiz zu begegnen; darunter seit Langem stets als Führer die sympathische Gestalt unseres verehrten Edouard Sarasin, der uns allen ans Herz gewachsen ist.

Und heute in schwerer, ernster Zeit, die manches trennende Moment bringt, ist es wiederum Genf, das uns zusammenruft, um im Rückblick auf 100 jährige Tradition gemeinsamen Strebens uns heute enger als je zusammenzuschliessen, « de serrer les rangs », unter der Devise : « Wissenschaft, Freundschaft, Vaterland ». Wir sind in hellen Haufen aus der Ostschweiz herbeigeeilt, wir haben mobilisiert zu diesem Feste der Verbrüderung! Darum Dank unsern Genfer Freunden, Dank der liebenswürdigen Bevölkerung Genthods und Dank insbesondere für die von Herzen kommende und zu Herzen gehende Gastfreundschaft, die

uns an dieser Stätte geboten wird, Dank vor allem unserer verehrten Gastgeberin, Madame de Saussure. Ich lade Sie ein, ein dreifaches Hoch auf die Familie de Saussure auszubringen !

Entre temps — il était exactement 4 h. 45 — les représentants du Conseil fédéral, après avoir pris congé dans les termes les plus chaleureux de Madame de Saussure et des membres de sa famille, étaient montés en automobile et, entourés de centaines de membres de la Société leur exprimant une dernière fois leur reconnaissance d'être venus à Genève, ils avaient repris la route de Berne où les attendaient les multiples devoirs auxquels, dans ces temps, difficiles, ils satisfont avec tant d'habileté et de vaillance.

Sous les magnifiques ombrages, un copieux buffet était très fréquenté, des visites aux serres avaient été préparées ; les élèves des écoles vinrent dans le parc chanter des chœurs, l'infatigable M. Guillaume Fatio dirigea une promenade dans les diverses campagnes voisines du domaine de Saussure, promenade agrémentée d'une conférence en plein air sur l'histoire de Genthod-Bellevue et les grands hommes qui ont habité son territoire. Les heures passèrent ainsi trop vite et, la nuit étant venue, on rentra en ville, qui à pied, qui en bateau ou en tramway. Ce fut la fin du second jour, la fin officielle du moins, car de nombreux groupes, dit-on, prolongèrent cette journée en des réunions particulières qui pour n'être qu'officieuses n'en furent pas moins chaudement amicales.

Le mardi, consacré selon l'usage aux séances des sections, a été, comme c'est toujours le cas, le jour le plus laborieux et, pour beaucoup, parce que laborieux, le jour le plus important. Si nous faisons abstraction de la pause de dix heures, pendant laquelle une collation fut servie au premier étage de l'Université, nous n'avons à retenir ici de cette journée que les déjeuners de sections offerts à 1 heure après midi par le Comité annuel, et le grand souper, suivi d'une soirée familière, qui eut lieu le soir à la salle communale de Plainpalais.

Les déjeuners de section organisés par notre Commission de réception furent servis dans les locaux de la Société de l'Arque-

buse et de la Navigation, de la Société des Vieux-Grenadiers et dans les restaurants de la ville ; l'un d'eux, se tint chez M. Ernest Favre qui avait eu l'amabilité d'inviter à sa table ses confrères de la Section de Géologie. Ils furent suivis de promenades et d'excursions variant selon les sections ; les nombreux membres de la Section de Chimie s'en allèrent visiter la nouvelle usine à gaz de Châtelaine ; ceux de la Section de Botanique furent reçus au Conservatoire et Jardin botaniques à la Console par M. John Briquet, directeur, puis visitèrent l'herbier Boissier où les reçurent M. Barbey ; les zoologues furent conduits par M. Emile Yung sur le lac, à bord du bateau « *Edouard Claparède* » où ils assistèrent à quelques pêches de plankton, etc.

Le soir à 8 heures, tout le monde se réunit dans la vaste salle communale de Plainpalais, pour souper d'abord, puis pour entendre des discours et productions diverses, conformément à un programme élaboré par avance. La soirée fut extrêmement cordiale et animée ; il y avait beaucoup de dames, la gaieté régna autour de toutes les tables. A partir de 9 heures, les galeries, fort spacieuses, furent ouvertes aux familles des congressistes, à leurs amis, aux membres du corps enseignant de Genève, etc., en sorte qu'elles ne tardèrent pas à être bondées de spectateurs, heureux de prendre ainsi une petite part à la fête.

Des trois discours prononcés nous n'avons reçu le texte que de celui de M. le professeur Raoul Gautier, Vice-président du Comité annuel qui porta la santé des autorités cantonales et municipales, et de celui de M. Henry Boveyron, Président du Grand Conseil qui répondit au nom de ces dernières. Quant au troisième discours, débité avec chaleur par M. Janggen, Président du Comité central du Club alpin Suisse, il remporta non moins de succès que les deux autres, car il rappela une collaboration qui fut longtemps chère à nos prédécesseurs. Club alpin et Société helvétique marchèrent la main dans la main à la conquête de la solution du problème des glaciers, ils poursuivent un même but en contribuant, chacun à sa manière, à faire mieux connaître les beautés de nos montagnes pour les faire mieux aimer. M. Janggen a mis en relief la concordance de nos efforts, l'amitié qui n'a cessé d'unir nos deux associations en souhaitant

de les voir devenir toujours plus intimes et plus fécondes dans l'avenir.

Voici le discours de M. le professeur Raoul Gautier :

Mesdames, Messieurs,

On parle beaucoup, dans les temps troublés que nous traversons, d'*organisation* et d'*individualisme,* et l'on cherche souvent à opposer ces deux notions, ces deux conceptions, l'une à l'autre. Je crois que l'on commet ainsi une grave erreur, car c'est au contraire de leur collaboration, de leur coopération, que résulte la vraie marche en avant. Notre Société helvétique des Sciences naturelles en est une preuve bien vivante : c'est en groupant des individualistes chercheurs que Gosse et Wyttenbach ont fondé notre Société, parce qu'ils avaient foi dans la fusion de de ces deux forces : l'individualisme et l'organisation. Il seraient fiers et reconnaissants du succès de leur œuvre, s'ils voyaient ce qu'elle est devenue aujourd'hui.

Et nous retrouvons les fruits heureux de cette coopération dans tous les groupements scientifiques en Suisse. Notre Société helvétique est, comme notre patrie, la Suisse, une confédération de sociétés cantonales dont plusieurs existaient déjà il y a un siècle. Et ces groupements d'individualistes curieux de science étaient des groupements libres, sans attache officielle. Leur initiative individuelle a amené beaucoup de créations utiles; mais que seraient devenues ces créations s'il ne s'était trouvé, juste à point, un corps organisé pour en suivre et en favoriser le développement ?

Vous me permettrez de prendre quelques exemples à Genève : Notre musée d'histoire naturelle, notre jardin botanique ont été créés par l'initiative privée. Mais s'ils se sont pareillement développés, s'ils ont reçu beaucoup de dons précieux qui les ont enrichis, c'est qu'on les savait bien organisés, bien administrés par la Ville de Genève.

Et de même dans le domaine de l'Etat : on trouve à l'origine de beaucoup de laboratoires des collections particulières; l'observatoire lui-même était, à la fin du XVIIIe siècle, propriété de l'Etat et de Jacques-André Mallet; mais que seraient devenus nos instituts scientifiques si, aux initiatives privées ne s'était superposé le développement graduel, raisonné et organisé de l'Etat. Nous sommes heureux, comme professeur à l'Université, de rendre ici hommage à la sollicitude de l'Etat, et si nous ne trouvons pas toujours que l'Etat fait assez... reconnaissons pourtant qu'il fait beaucoup pour l'enseignement supérieur.

Si nos sociétés cantonales sont sans attache officielle, cependant, dans les circonstances exceptionnelles, lorsqu'il s'agit pour nous de recevoir nos confédérés pour quelques jours, nous avons recours à nos autorités pour nous aider. Et jamais nous ne frappons en vain à leur

porte : locaux spacieux, subsides financiers nous sont généreusement offerts, preuve que l'Etat et les municipalités reconnaissent les mérites des sociétés comme groupements d'individus.

Et je voudrais encore, à propos d'individualisme, évoquer ici la figure d'un de nos disparus, petit-fils du fondateur de notre société, le Dr Hippolyte Gosse, professeur de médecine légale à l'Université. Quel savoureux type de genevois : chercheur, savant, collectionneur, philanthrope, profondément dévoué à la chose publique, mais surtout individualiste jusqu'au bout des ongles. Mais lorsqu'il s'agissait de travailler dans un but d'utilité générale, Hippolyte Gosse, comme beaucoup de ses concitoyens, savait sacrifier ses idées personnelles au bien de tous.

Eh bien, c'est dans ce sentiment d'hommage à la collaboration utile des corps organisés et des individualistes en vue du bien général que, au nom du Comité annuel de la Société helvétique des Sciences naturelles, je porte mon toast aux autorités cantonales et municipales qui ont bien voulu nous faciliter la célébration de notre Centenaire.

Et voici la réponse de M. Henri Boveyron :

Mesdames, Messieurs,

Au nom des autorités genevoises, je remercie Monsieur le professeur Raoul Gautier des aimables paroles qu'il a adressées aux membres du gouvernement genevois.

Il a fait ressortir tout ce que la science doit à l'individualisme pour faire triompher une découverte avant d'en répandre les bienfaits dans la collectivité.

J'ai toujours compris que lorsqu'après une longue et savante préparation, l'individu s'adresse à l'Etat, c'est le devoir de ce dernier de lui faciliter la formation d'un groupe dont les membres sont en communion d'idées avec lui.

Et nous avons pu constater qu'à Genève, les personnalités marquantes ont toujours trouvé auprès du gouvernement un appui constant pour préparer, sous forme de congrès ou autres, les réunions de savants, et ces organisations honorent Genève.

Monsieur le professeur Raoul Gautier a parlé de notre caractère genevois qui ne passe pas pour facile, j'ose admettre que l'on exagère un peu notre caractère « avenaire » — passez-moi ce mot — c'est bien ce terme que l'on emploie à notre égard.

Mais aussi constatons que notre caractère est bien susceptible d'amélioration et qu'il l'a prouvé surtout lorsque nous avons le bonheur de recevoir dans notre ville des sociétés comme celle qui fête ce soir son centenaire ; c'est à un pareil contact que nous nous assouplissons et que nous devenons meilleurs.

Lorsque le temps, comme ces jours derniers, a facilité une réunion et que nous avons pu faire les honneurs de notre Genève, nous nous demandons si nous n'avons rien omis et si ces hôtes bienvenus ont eu la réception qu'ils méritent.

Quand l'hiver arrive et que la bise froide fait promptement rentrer le Genevois dans sa demeure, il se remémore les belles heures passées avec les groupes qui ont choisi notre petite patrie pour fêter la présentation de travaux intéressant la grande patrie scientifique.

Le mot de Salève a souvent été prononcé dans vos dernières réunions, il est intimement lié à celui de M. H.-A. Gosse.

Etant un fidèle admirateur de ce Salève, je le voyais dimanche dernier, jour de votre arrivée, et j'avais gardé pour ma lecture au sommet la belle page que le professeur Emile Yung avait consacré au « Temple de la Nature ».

Le temps s'annonçait splendide et les premières teintes d'automne faisaient ressortir ce joli coin de verdure qui s'appelle le Mont Gosse: tout faisait prévoir de beaux jours pour votre arrivée et pour votre trop court séjour dans notre ville.

Et un vœu venait à mes lèvres et je suis heureux de le répéter ce soir : Que la Société Helvétique des Sciences Naturelles trouve dans nos murs l'accueil le plus chaleureux et qu'elle puisse préparer la célébration de son deuxième centenaire entourée du respect et de l'affection de tous ses membres.

Ceci dit, commença la partie récréative de la soirée. Son premier acte composé de deux fragments de la *Cantate du Centenaire*, musique de M. E. Reymond, paroles de M. Jules Cougnard, présenta toute la saveur de l'inédit. Ecrite pour les fêtes du Centenaire de l'entrée du Canton de Genève dans la Confédération Suisse, cette cantate n'avait pu être jouée publiquement en 1914 à cause du mauvais temps. Elle ne fut donnée alors que devant les élèves des écoles genevoises. Grâce à la complaisance de Mmes Privat et Poncy, professeurs de callisthénie, qui retrouvèrent en partie le concours de la troupe de jeunes gens et de jeunes filles qu'elles avaient organisée l'an dernier ; grâce au dévouement du compositeur, M. E. Reymond, qui réussit de son côté à reconstituer un orchestre, nous eûmes l'avantage de beaucoup goûter et d'applaudir très fort des parties étendues de cette œuvre artistique charmante.

M. le Dr Maillart-Gosse nous présenta ensuite dans un rac-

courci des plus captivants, l'histoire *illustrée* de la fondation de la Société. Les portraits d'Henri-Albert Gosse et de sa femme, de Jakob-Samuel Wyttenbach, les vues de la pharmacie Gosse à la place de Longemalle, de l'*Ermitage* de Mornex, du *Temple de la nature*, du *Mont-Gosse* tout entier. et du panorama du Mont-Blanc vu depuis la propriété Gosse, défilèrent tour à tour sur l'écran. Puis, notre collègue, Edouard Claparède, qui visita les fameux chevaux calculateurs d'Elberfeld et les observa en psychologue avisé, nous raconta ses impressions sur les faits et gestes apparemment merveilleux de ces chevaux-savants dont il projeta plusieurs photographies prises pendant l'accomplissement de leurs prouesses.

On entendit encore quelques productions vocales dues au concours désintéressé de MM. Pochon, Charles Raymond et L. Battié. L'heure tardive nous priva du plaisir, pourtant annoncé au programme, d'entendre M. Guillaume Fatio, nous exposer avec sa parfaite connaissance de l'histoire de Genève la construction des divers quartiers de notre ville à travers les siècles. Il était près de minuit lorsque la soirée fut close.

Quant à la journée de mercredi qui devait être la dernière de ces fêtes inoubliables, elle fut divisée en deux parties : la séance générale, le matin, avec les conférences scientifiques importantes qui sont relatées plus loin ; l'après-midi devant être consacrée à l'inauguration du monument élevé à la mémoire du savant éminent et de l'ami modèle que fut F. A. Forel. Pour se rendre de Genève où se tint l'assemblée du matin jusqu'à Morges où devait avoir lieu la cérémonie de l'après-midi, la voie la plus agréable, la seule qu'eût permise Forel, était incontestablement la voie du lac. Aussi, dès longtemps, avait-il été convenu que nous la suivrions, dussent les vents nous être contraires et la pluie masquer les agrestes paysages des deux côtes.

Or, c'est tout le contraire qui arriva. Nous nous embarquâmes sur « *la Savoie* » à midi et demie par le plus joli temps du monde : ciel clair, eaux calmes, température d'été, et toute la campagne des alentours du lac, superbement parée de feuillages mourants. Les Genevois, jamais las d'admirer les beautés du lac, étaient

fiers d'en partager la jouissance avec leurs compatriots qui exprimaient leur ravissement en termes enthousiastes. Un repas fut servi dans les salons du bateau à vapeur, auquel participèrent plus de 400 personnes. On arriva à Morges à 4 heures et, guidés par la fanfare du bataillon de carabiniers n° 1, l'on se rendit en cortège jusqu'au Parc de l'Indépendance auprès du bloc erratique offert par la commune de Mollens pour y enchâsser le médaillon de bronze sur lequel le sculpteur Raphaël Lugeon a si fidèlement reproduit les traits de l'auteur du « Léman », cette monographie si complète consacrée par Forel au lac qu'il aimait. Toute la population de Morges y était rassemblée et, tête découverte, dans un respectueux silence, chacun écouta avec recueillement les beaux discours que nous reproduisons.

Ce fut d'abord M. Edouard Sarasin, Président central, qui s'exprima ainsi :

Mesdames, Messieurs,
Chers Collègues de la Société Helvétique des Sciences naturelles.

Nous sommes heureux de vous voir réunis ici en si grand nombre pour honorer la mémoire de notre cher et tant regretté ami François Forel dont le départ a creusé un si grand vide au milieu de nous. Vous vous rappelez que, peu après sa mort, la Société vaudoise des Sciences naturelles lança une initiative pour lui élever un monument dans le beau Palais de Rumine qui est l'Université. Elle adressa une circulaire à la plupart d'entre nous, nous invitant à participer à cet hommage rendu à notre collègue aimé. Nous répondimes nombreux à cet appel, heureux de nous joindre à cette manifestation en l'honneur du savant distingué qui tenait une si grande place dans nos cœurs à tous. A la suite de cette souscription un beau médaillon en bronze fut inauguré en séance solennelle, le 29 novembre 1913, au Palais de Rumine. Il était placé dans l'escalier qui conduit à l'Aula de l'Université, à côté du grand Agassiz. Ce médaillon était bien à sa place dans le palais de la science à Lausanne, cependant ça ne répondait pas suffisamment à l'hommage que nous désirions rendre à Forel, nous, ses collègues de la Société helvétique des Sciences naturelles, parce que nous tenions à rappeler son souvenir dans le champ même de son activité scientifique, la grande nature à laquelle il avait voué son culte et particulièrement au bord de ce lac qui lui était si cher. Nous avons donc éprouvé le besoin de lui élever un autre monument, non plus dans un palais, mais dans sa ville natale où s'est déroulée toute sa vie de

savant, tout près de sa demeure familiale, de sa chambre de travail dont sont sortis tant de beaux travaux, dans le coin de son pays qu'il a tant parcouru, observé et étudié et nous avons rêvé de placer ici un témoin éloquent de l'œuvre de notre ami, un bloc erratique glaciaire, vestige de cette époque qu'il aimait à scruter, placé au bord de son Léman objet de ses plus constantes recherches. Dès lors nous avons décidé, avec l'appui de la Société vaudoise, d'élever le monument que nous avions conçu, tel que vous le voyez aujourd'hui. Il fallait trouver un homme énergique et dévoué qui en fît son affaire et en assurât l'exécution; M. le professeur Mercanton, disciple enthousiaste de Forel a bien voulu vouer tous ses soins à nous procurer un bloc répondant à notre intention. Il a parcouru le pays en divers sens, il a même exploré les profondeurs du lac et, après de longues recherches, facilitées en dernier lieu par M. de Luze, inspecteur forestier, il a réussi à trouver ce beau bloc, si bien approprié au but que nous nous proposions. Nous lui devons l'expression de notre profonde reconnaissance. Je dois remercier ensuite en son nom le garde forestier Baudin qui le lui a signalé et la Commune de Mollens qui, très généreusement, nous a fait don de cette pierre colossale dont le transport n'a pas laissé que de causer quelque dégât à sa propriété forestière.

Messieurs, je le répète, c'est à M. Mercanton que nous devons d'avoir réussi dans cette entreprise qui nous a causé de très grosses difficultés.

Je dois aussi exprimer notre vive reconnaissance à la Municipalité de Morges et à son Syndic qui ont mis à notre disposition cet emplacement, le mieux choisi qui se pût, sur le chemin même que Forel parcourait tous les jours en allant voir ce que son lac avait à lui dire et il avait toujours quelque chose à lui dire. C'est là aussi que passeront ceux qui viendront y chercher le souvenir de ce grand naturaliste, ce scrutateur si fervent et si profond des secrets de la nature.

Je tiens à remercier encore M. Lugeon, l'habile sculpteur, qui nous a permis de reproduire le beau portrait médaillon, partie essentielle du bas relief de Lausanne, qui est son œuvre. Dans ce relief, le médaillon est encadré d'une vue du golfe de Morges. Ici, le cadre est le paysage lui-même et nous avons pensé que la décoration la plus parlante était l'inscription que vous avez sous les yeux : « A François Forel, les Naturalistes suisses ». J'espère, Messieurs, que vous approuverez le plan que nous avons adopté et exécuté, que vous trouverez que cette simple pierre, placée sur la rive du lac, est ce qui rappelle le mieux le fondateur de la limnologie et le savant glaciologiste. Merci aussi à l'architecte, M. Grobéty, qui nous a fourni le motif de la décoration si réussie. L'inscription et le médaillon sont un présent de la Société vaudoise des Sciences naturelles qui a collaboré avec nous et la main dans la main à l'érection de cette pierre com-

mémorative et je la remercie de l'empressement avec lequel elle s'est jointe à nous.

Je n'en ai pas fini avec les remerciements, j'en dois encore au Club alpin qui nous a fait un beau don pour contribuer à cet hommage rendu à la mémoire d'un de ses membres les plus distingués et j'ai le plaisir de les adresser à son président ici présent. Je ne puis énumérer tous les donateurs, mais les prie de recevoir tous l'expression de notre sincère reconnaissance.

Enfin je dois dire encore combien nous avons été sensibles à la puissante marque d'intérêt que nous a donnée le Conseil d'Etat du Canton de Vaud en nous accordant une importante allocation et en se faisant représenter à cette cérémonie d'inauguration par son président, Monsieur le Conseiller d'Etat Chuard, que nous allons avoir le plaisir d'entendre tout à l'heure.

Il ne me reste plus qu'à remettre ce monument à Monsieur le Syndic de la Ville de Morges :

Monsieur le Syndic,

Nous vous offrons ce monument qui est pour nous, et sera pour toute votre cité, nous n'en doutons pas, un précieux souvenir auquel nous attachons un prix tout spécial. Vous le conserverez, il restera comme un ornement de plus, de ce beau Parc de l'Indépendance, si magnifiquement situé au bord du lac et je vous remercie encore de tout ce que vous avez fait pour faciliter l'accomplissement de notre œuvre et en particulier d'avoir fait préparer les fondations nécessaires à la pose de ce bloc commémoratif dont nous vous remettons la garde en toute confiance.

M. Louis Laffely, syndic de Morges s'avança alors au pied du monument pour prendre possession de celui-ci au nom de la ville natale de Forel. Il parla en ces termes :

Monsieur le Président et Messieurs les Membres de la Société helvétique des Sciences naturelles,

J'ai l'honneur de vous souhaiter, au nom des autorités de cette ville, ainsi qu'au nom de toute la population morgienne, une très cordiale bienvenue. C'est avec le plus grand plaisir que le public de notre cité a appris, l'an dernier, l'intention de votre société de commémorer le souvenir de notre regretté concitoyen et combourgeois, M. le professeur F.-A. Forel, en plaçant, dans notre Parc de l'Indépendance, ce simple et cependant grandiose monument.

Le modeste et aimable savant qu'était François Forel affectionnait particulièrement les ombrages de cette promenade; il aimait surtout à admirer le lac, le beau lac Léman qu'il connaissait si bien dans toutes ses profondeurs.

Je ne crois pas que l'on aurait pu choisir un endroit mieux approprié pour rappeler à tous, et particulièrement aux habitants de cette ville qui l'ont connu et apprécié, la mémoire de l'homme excellent que nous avons perdu. D'autres, mieux qualifiés que moi, ont dit ou diront ce qu'il fut comme savant.

Il me sera cependant permis de rappeler en deux mots son activité parmi nous comme homme public. François Forel fut membre pendant de longues années du Conseil communal qu'il présida pendant deux ans avec une impartialité et une amabilité que chacun s'est plu à reconnaître. Si, parfois, il avait des opinions particulières, il les exprimait d'une manière si aimable et si sincère qu'on lui pardonnait volontiers son opposition.

Il aimait profondément sa ville de Morges. Rien ne lui était indifférent de ce qui intéressait son développement. Sa figure joviale, son abord simple lui avaient acquis la sympathie de chacun et elle vivra longtemps dans notre souvenir.

Le monument que vous voulez bien confier à nos soins sera, vous ne sauriez en douter, l'objet de notre sollicitude, et, ce faisant, nous serons heureux de rendre ce faible témoignage de gratitude au grand savant qui fit connaître au loin, par ses travaux, le nom de la ville de Morges. Nous acceptons donc avec reconnaissance la garde de ce beau bloc erratique qui, par son origine, rappelle les glaciers qui ont fait l'objet, pendant si longtemps, des études passionnées de François Forel. Nous le plaçons sous la sauvegarde du public qui saura, je n'en doute pas, le respecter en mémoire de notre éminent concitoyen.

Puis, M. le Conseiller d'Etat Ernest Chuard, chef du Département vaudois de l'Instruction publique et des cultes, associe le gouvernement du Canton de Vaud à la cérémonie.

Après quelques paroles à l'adresse de ses concitoyens de la ville de Morges et des autorités de celle-ci, auxquelles est confiée la garde du monument Forel, M. Chuard a continué à peu près en ces termes :

Si F.-A. Forel s'était acquis une réputation dépassant de très loin nos frontières, s'il fut longtemps une des personnalités scientifiques internationales le plus en vue, il n'en fut pas moins un Vaudois bien caractérisé, un savant que sa science n'empêcha jamais d'être un bon

et utile citoyen du canton qu'il aimait et auquel il a rendu de grands et nombreux services. Il serait trop long d'en faire ici l'énumération; je me bornerai à signaler son rôle de premier plan dans la Commission phylloxérique cantonale qui eut, avant la création de la station viticole, à organiser la première défense du vignoble vaudois et suisse contre l'invasion du terrible parasite. A elle seule, l'œuvre de Forel dans ce domaine mérite que le canton de Vaud s'associe, par l'intermédiaire de son gouvernement, à l'érection du monument destiné à perpétuer sa mémoire.

Mais je voudrais aussi dire quelques mots du professeur dont je fus autrefois l'élève et du savant dont j'ai eu l'honneur d'être parfois le collaborateur.

Comme professeur, Forel enseigna, à l'ancienne Académie, puis à l'Université, l'anatomie et la physiologie humaines. J'ai gardé le souvenir ému de la bienveillance et de l'intérêt que, dès sa première leçon, il témoignait à ses élèves, et qui en ont fait un des professeurs les plus aimés en même temps qu'un de ceux qui ont exercé l'influence la plus profonde sur la jeunesse scientifique.

La création de la Faculté de médecine modifia assez profondément les conditions de l'enseignement de Forel. Il eût pu aisément introduire un autre cours et demeurer professeur en titre; il préféra se retirer de l'enseignement officiel pour se livrer plus complètement à ses travaux personnels de recherche. C'était en 1895, l'année même où nous avons célébré, non sans éclat, le 25e anniversaire de son activité professorale en même temps que le jubilé cinquantenaire de son vénérable collègue et ami Charles Dufour, un autre de ces *savants de Morges* dont le nom demeurera.

Mais, chose curieuse et rare, ce professeur retraité, au lieu de s'isoler peu à peu du milieu universitaire, comme c'est le plus souvent le cas était peut-être plus connu encore des étudiants après qu'avant sa retraite. C'est qu'il éprouvait pour les jeunes gens se vouant à la carrière scientifique un intérêt et une affection qui ne se démentaient jamais. Innombrables sont ceux qu'il a conseillés, guidés dans leurs travaux, stimulés dans leurs recherches et encouragés de sa parole toujours si cordiale et si bienveillante. Aucun ne l'a oublié et j'en vois beaucoup autour de moi dont la présence témoigne que, comme moi, ils gardent du maître trop tôt disparu un souvenir reconnaissant et ému.

C'est comme savant cependant que Forel a donné toute sa mesure et c'est par ses travaux scientifiques qu'il a porté bien loin le renom de sa ville natale et de l'Université qui s'est honorée de l'avoir eu comme professeur. Forel n'a pas seulement enrichi les sciences physiques et naturelles, il a créé une science, la *limnologie*, la science des lacs, dont les principes, la méthode, la technique, se trouvent dans cette œuvre capitale qu'il a consacrée au Léman et à laquelle il a su intéresser et

faire collaborer, pour leur plus grand bien, la plupart des savants de son entourage.

On a dit à une autre occasion, lors de l'inauguration du médaillon de Forel à l'Université, la haute portée de son œuvre et de ses travaux si nombreux et si importants. Si cette œuvre est à la fois si vaste et si solide, c'est que Forel possédait les trois dons qui font le vrai savant : le don de l'*observation*, base et point de départ de toute recherche scientifique; celui de l'*expérimentation*, déjà moins commun et qui, chez Forel, était si merveilleusement développé, comme en témoignent les appareils qu'il a construits pour ses recherches et le matériel sommaire avec lequel il a fait tant de conquêtes; enfin ce don superbe et rare de l'*imagination*, qui est aussi nécessaire au grand savant qu'au grand poète. C'est lui qui féconde les recherches, qui illumine les découvertes et qui conduit la science à des conquêtes nouvelles. C'est grâce à lui que l'œuvre de Forel tout en se transformant sans doute, à la lumière de faits nouveaux, restera dans ses grandes lignes et fera de ce modeste monument un lieu de pélerinage où, je l'espère, nos jeunes gens viendront souvent et prendront une grande et utile leçon si on leur raconte la vie et les travaux de celui qui fut à la fois un bon et fidèle citoyen de son pays, un professeur dévoué tout entier à ses élèves et un grand savant qui a illustré son pays, sa ville natale et ce lac Léman qu'il aima tant.

Enfin, l'un des plus anciens amis de Forel, M. le professeur A. Heim de Zurich, caractérise dans une allocution chaude et admirablement prononcée, le rôle du savant dans un pays démocratique comme le nôtre.

Hier am Ufer des Lemansee ist François Forel geboren.

Hier hat ihn, den Knaben, sein Vater in die Beobachtung und Forschung eingeführt.

Der herrliche Baum der Erkenntnis, der uns in Forel emporwuchs. reichte mit seinen Wurzeln und mit seinen Früchten allmälig weit in alle Erdteile, den Stamm aber und die mächtigsten Aeste trieb er auf diesem heimatlichen, vaterländischen Boden.

Hier ist Forels ungewöhnliche Begabung, die Natur zu beobachten und ihre Probleme praktisch zu fassen, gross geworden und hat sich in einer erstaunlichen Mannigfaltigkeit, in umfassender Weite und in gewaltiger Arbeit ausgebreitet, getragen zugleich von einer selbstlosen Reinheit und Begeisterung für die Erforschung der Wahrheit, die uns alle mitgerissen hat.

Von dieser Stelle aus hat Forel als der Erste das Leben geschaut, das

am Grunde dieses herrlichen Sees und in und auf seinen Wassern gedeiht. Hier hat er die Wasser, ihre Bewegungen, ihre Farben, ihre Spiegelungen, er hat die Gletscher und Quellen, die es bringen, die Atmosphäre, die es uns gibt, durchforscht. Von hier aus hat er eine neue Wissenschaft gegründet und geschaffen, die Limnologie und durch sein klassisches grosses Werk über diesen See als Vorbild in alle Weltteile getragen.

Und hier endlich hat Forel sein Forscherleben geschlossen mit den Worten : « Ich bin glücklich, dass ich einiges zur menschlichen Erkenntnis beitragen konnte, und ich bin froh im Bewusstsein, dass ich viele Freunde und meines Wissens keine Feinde habe ».

Wir, seine Freunde und Collegen, weihen dies schlichte Denkmal unserm unvergesslichen Forel. Von dieser Stelle aus, wo sein Lebenswerk wurzelte, soll es sein Andenken in Verklärung hinaustragen in das Bewusstsein der kommenden Generationen. Sie mögen aus den Zügen seines Antlitzes Forscherscharfsinn, Herzenswärme und Güte herausempfinden!

Mir ist in dieser Stunde, als sehe und höre ich wieder den jugendlichen Freund, wie er vor 45 Jahren an einer Versammlung der schweiz. naturforschenden Gesellschaft in Frauenfeld zu uns geredet hat. Feuchten Auges stürzten wir auf ihn zu, um ihm die Hand zu drücken; es galt der Verbrüderung von welsch und alemannisch in unserem Vaterlande! Heute würde er uns die gleichen Gedanken wie damals zurufen, noch ergreifender, noch inniger, noch feuriger vielleicht. Da sein beredter Mund verstummt ist, muss ich versuchen, Ihnen seine damaligen Worte zu wiederholen :

Unser liebes Vaterland, unser Schweizervolk, ist aus verschiedenen Volksstämmen zusammengesetzt. Das ist keine Unnatur, sondern ein grosses Glück, eine Folge höherer Entwicklung. Der blosse einseitige Rassennationalismus ist eine niedrigere Entwicklungsstufe, die zum Kriege führt. Unser Vaterland ist glücklich darüber hinausgekommen, und die ganze Menschheit muss dereinst darüber hinausgehen. Denn höher als die Rasse steht das Menschentum!

Die freien republikanischen Institutionen, in denen wir uns in historischer Entwicklung zu einem « einzigen Volk von Brüdern » zusammengefunden haben und die uns so glücklich verbinden, sie sind eine Idee dieser höheren Ordnung, erhaben über den Rassennationalismus. Unser Vaterland und unsere Vereinigung zum Volke der Schweizer ist gegründet auf die höhere Idee des Menschentums. Bisher hat noch kein Land ausser uns diese gleiche Stufe in so schöner Ausbildung zu erreichen vermocht.

Uns verbindet weiter unsere gemeinsame Arbeit, in der die Vorzüge der verschiedenen Stämme sich unterstützen, ihre Nachteile sich ausgleichen.

Und uns Naturforscher verbindet das Bewusstsein, dass die Forschung die erhabenste Pflicht des Menschengeistes ist, hoch erhaben über enge Stammesgrenzen, und dass sie uns dem reinen Menschentume nähert. Möge sie dereinst auch die jetzt im Kampfe liegenden Nationen zum Menschentum zurückführen, die zerrissenen Bande wieder knüpfen und die entgleisten Geister wieder gesund machen. Die Zukunft liegt nicht in Kampf und nicht in Sieg, sondern in der Verbrüderung der Nationen.

Mir ist, ich höre Forel, diesen Schweizer von echtem Schrot und Korn, der alemannischschweizerische und welschschweizerische Berge, Gletscher mit deutschen und mit welschen Namen, alemannische und welsche Menschen gleich liebte, dem aber die Forschung und das Vaterland über allem stand.

François Forel! Dein Geist des gerechten hohen Menschentums, er walte über unserer Forscherarbeit, er walte über uns allen, er beschütze und segne *Dein–unser* Vaterland, die Schweiz!

M. le Dr François Forel, médecin à Morges et fils du héros du jour, ajouta quelques paroles de remerciements au nom de sa famille.

Monsieur le Président de la Société Helvétique des Sciences naturelles,
Monsieur le Président de la Société vaudoise des Sciences naturelles,
Monsieur le Président du Conseil d'Etat,
Monsieur le Syndic de Morges,
Monsieur le Syndic de Mollens,
Mesdames, Messieurs,

C'est pour moi un honneur dont je sens tout le prix que de prendre la parole au nom de notre famille pour vous remercier des témoignages d'attachement que vous avez manifestés aujourd'hui à la mémoire de mon père.

Quelle émotion nous avons ressentie en entendant les paroles par lesquelles se traduisait votre fidèle affection, nous vous remercions d'avoir laissé parler votre cœur.

Mais vous avez voulu aussi rendre plus durable, plus tangible pour tous l'œuvre de celui qui, si souvent, a traversé ces allées et vous avez fait dresser ici cette superbe pierre.

C'est bien là le monument qu'il lui fallait, ce bloc erratique, si beau dans sa simplicité ; le médaillon qui y est enchassé rend ses traits d'une manière parlante et nous frappe par la jeunesse, la vigueur et la vie de l'expression.

Nos remerciements vont aussi à la ville de Morges qui a tenu à lui consacrer ce coin de parc, cette merveilleuse pelouse, en pleine nature, en face du Léman qu'il aimait.

Merci aussi à la commune de Mollens, dont la générosité a donné ce magnifique bloc et a facilité son transport.

Il nous est doux de sentir aujourd'hui quel bienfaisant souvenir il a laissé à tous ceux qui l'ont connu et de penser que ses amis et sa ville natale ne l'oublieront pas.

Après ces mots qui terminaient la cérémonie de l'inauguration, la Société répondant avec empressement à une gracieuse invitation de Madame F.-A. Forel, se rendit dans cette belle propriété de l'Abbaye où vécut et mourut celui dont la mémoire hantait le cœur de tous. Une exquise collation y avait été préparée et c'est sous les grands arbres, au milieu de parterres fleuris, auprès de la digne veuve du savant universellement regretté, et auprès de ses enfants qui lui étaient si chers, que s'acheva cette session du Centenaire de la Société helvétique des sciences naturelles qui fut pour tous ceux qui y prirent part une raison de croire plus fort encore qu'auparavant à l'excellence de l'œuvre de rapprochement et de progrès accomplie par notre association, ainsi qu'à l'importance des services rendus par elle à la Science et à la Patrie.

Noblesse oblige ! La Société helvétique devenue, grâce au travail désintéressé de nos prédécesseurs, l'un des rouages les plus actifs de notre vie nationale, se doit à elle même de persévérer dans la voie qui lui a été tracée il y a un siècle par ses fondateurs. Ceux là qui ont assisté à la session de 1915 et qui ont entendu les paroles qui y ont été prononcées, sont unanimément certains qu'elle ne faillira pas à cette noble tâche.

Emile Yung.

B.

Rapport sur l'Exposition

organisée à l'occasion du

Centenaire de la Société helvétique de Sciences Naturelles.

PAR

F.-Louis PERROT.

L'incertitude sur les conditions dans lesquelles pourrait être célébré le centenaire avait empêché tout projet d'exposition de grande envergure, donnant le tableau de l'activité de la Société helvétique au cours de son premier siècle. Peu de semaines avant la session, le Comité cantonal trouva néanmoins qu'il pourrait être intéressant de réunir les portraits des fondateurs et d'y joindre des manuscrits et des instruments scientifiques rappelant le souvenir de leurs travaux. Une commission fut constituée pour organiser cette petite exposition rétrospective. En firent partie MM. F. Gardy, directeur de la Bibliothèque publique et universitaire de Genève; Alf. Cartier, directeur du Musée d'Art et d'Histoire; J. Crosnier, professeur à l'Ecole municipale des Beaux-Arts; Ch.-E. Guye, professeur à l'Université, F.-Louis Perrot, secrétaire-correspondant de la Société de Physique et d'Histoire naturelle, le Dr H. Maillart-Gosse, Paul-E. Martin, archiviste de l'Etat de Genève. La Commission s'adjoignit comme secrétaire M. le Dr Reich, assistant à l'Ecole de Chimie; on choisit comme locaux la salle des journaux de l'Université dans le bâtiment de la Bibliothèque publique et universitaire et le couloir vitré qui relie ce bâtiment à l'Université.

Le Comité central mit à la disposition du Comité annuel, pour être joint à l'Exposition rétrospective, l'ensemble des documents qui avaient été exposés par la Société helvétique à l'Exposition nationale Suisse à Berne en 1914. L'occasion

était bonne de montrer à nouveau ces pièces que nombre de membres de la Société n'avaient pas eu le temps de remarquer l'an passé. Les Services fédéraux d'hydrographie et de météorologie exprimèrent le désir de faire figurer aussi leurs cartes, graphiques et publications dans l'exposition projetée. Le couloir vitré leur fut réservé et M. L.-W. Collet, directeur du Service hydrographique, procéda à leur installation. Ajoutons encore que l'exposition rétrospective put être enrichie de l'appoint d'un groupe très intéressant de souvenirs d'Horace-Bénédict de Saussure, tiré de la collection conservée par ses descendants. Un rappel de cet illustre savant pouvait se justifier dans une exposition de cette nature, bien qu'il fût mort avant la fondation de la Société helvétique.

La Commission de l'exposition se trouva tout d'abord un peu perplexe en face de deux éléments d'aspects très disparates : des objets, portraits et documents d'un cachet plutôt vieillot à marier, dans une seule et même salle, à des cartes, graphiques et photographies d'un caractère scientifique très moderne. Une disposition heureuse fut néanmoins trouvée ; les marques d'approbation recueillies au cours de l'Exposition et sa fréquentation ininterrompue durant la session ont encouragé le Comité annuel à la laisser ouverte au public jusqu'à la fin de la semaine et ont prouvé à la Commission que sa peine n'avait pas été perdue.

Nous donnons ci-après la liste des pièces exposées dans la partie *rétrospective*. Pour la partie moderne nous renvoyons au Catalogue officiel de l'Exposition nationale Suisse de 1914 (groupe 55). On y trouvera mention des pièces qu'avait exposées les diverses Commissions de la Société helvétique et qui nous furent presque toutes communiquées.

A. Portraits

Portraits à l'huile

	Propriétaires :
Augustin Pyramus de Candolle (par Mlle Rath)	MM. Casimir de Candolle.
Jean-Antoine Colladon	Robert Cramer.
Louis-Albert Gosse (par Agasse) . . .	Dr H. Maillart-Gosse.
Alexandre Marcet (par Raeburn) . .	Casimir de Candolle.

Michel Micheli de Chateauvieux (par Massot)	M. Horace Micheli.
Louis Odier	Mme Ch. Soret.
Louis Perrot-Jaquet Droz (par Massot) .	MM. F.-Louis Perrot.
Marc-Auguste Pictet	Dr Fréd. Rilliet.
Horace-Bénédict de Saussure (étude par St-Ours)	F.-Louis Perrot.

Portraits à l'aquarelle, crayon, etc.

H.-A. Gosse (miniature aquarelle par Bolomey)	MM. Dr H. Maillart-Gosse.
Madame H.-A. Gosse (miniature aquarelle par Bolomey)	Dr H. Maillart-Gosse.
Jaques Necker de Saussure (crayon) . .	Henry Necker.
Louis-Albert Necker de Saussure (crayon)	Henry Necker.
Pierre Prevost (crayon par Massot) . .	Mme Marc de Seigneux.
Gaspard de la Rive (crayon) . . .	Bibliothèque publique et universitaire de Genève.
Nicolas-Théodore de Saussure (crayon)	Mme Th. de Saussure.
Aug.-P. de Candolle, François Huber, J.-André de Luc, Louis Jurine, Ch.-Victor de Bonstetten, M.-A. Pictet (série d'aquarelles par Bouvier) .	M. Dr. Eug. Revilliod.

Portraits gravés et reproductions

H. Boissier, H.-A. Gosse, J. Maunoir, J.-B. Prevost, P.-F. Tingry, J.-S. Wyttenbach (tous lithogr.) . . .	M. Dr H. Maillart-Gosse.
Ph. Bridel, J.-F. de Caillet, P.-L.-A. Coulon, C. L'Hardy, B. Studer (tous lithogr.)	Bibliothèque de la Ville de Berne.
Chr. Bernoulli, D. Breitinger, J.-F. de Chaillet, J. de Charpentier, C. Escher, K.-F.-A. Meisner, A. Rengger, J.-J. Roemer, Ch.-S. Schinz, H.-R. Schinz, B. Studer, J.-R. Steinmüller, J.-F. Trechsel, P. Usteri, J.-S. Wittenbach, B. Ziegler, C.-T. Zollikofer (tous lithogr.)	Bibliothèque de la Ville de Zurich.
D.-A. Chavannes, (reprod. photogr.) J. Gaudin (lithogr.), Levade (reprod. photogr.), de Dompierre (reprod. photogr.), E. Thomas (reprod. phot.)	Bibliothèque de la Ville de Lausanne.

	Propriétaires :
Pictet Baraban (reprod. photogr.) . . .	MM. Fernand Aubert.
F.-Is. Mayor (lithogr.)	Fréd. Reverdin.
St. Moricand (reprod. photogr.) . .	Museum d'hist. natur. de Genève.
H. Zschokke (lithogr.), groupe d'argoviens membres de la S. H. S. N., dans ses premières années	Société helvétique des Sciences naturelles.

B. Vues et divers

Cinq planches de poissons peintes à l'aquarelle (par Mlle Jurine) pour le mémoire de son père Louis Jurine sur les Poissons du lac Léman . .	MM. Moreillon de Watteville.
Vues d'Ecosse : Album de croquis sépia, originaux des planches de son ouvrage sur ce pays par L.-A. Necker . . . . Vue d'un volcan et panorama de la chaîne du Mt-Blanc (par le même) .	Henry Necker.
Vue de la pharmacie des Colladon à la Grand'Rue, Genève (aquarelle d'O. Mundorff	Markiewicz.
Vue de la pharmacie de H. A. Gosse, à la Rue du Rhône, Genève (aquarelle)	Dr Maillart-Gosse.
Trois vues du Temple de la Nature, à Mornex (lithogr.) et vue de l'Hermitage de Mornex (lithogr.) . . .	Dr Maillart-Gosse.
Vue de Mornex et du Mont-Gosse (peinture à l'huile, par J. Dubois) .	Dr Maillart-Gosse.
Vue de Genève, prise du midi, en 1817 (aquarelle, par Salucci) extraite de la collection Rigaud	Bibliothèque publique et universitaire de Genève.
Médaillon plâtre de A.-P. de Candolle (par David d'Angers)	M. Dr Maillart-Gosse.
Deux vues représentant H.-B. de Saussure, son fils Théodore et leurs guides et porteurs faisant une ascension au Mt-Blanc	Famille de Saussure.

C. Manuscrits

	Propriétaires :
Mémoire sur les maladies des doreurs (par H.-A. Gosse)	
Mémoire sur les maladies des chapeliers (du même)	
Mémoire sur le sécrétage des poils (du même)	MM. Dr H. Maillart-Gosse.
Feuille manuscrite : narration de la journée du 6 oct. 1815, à Mornex (du même)	
Autographes de L. Jurine, Usteri, Zschokke, Wittenbach, Bridel (lettres adressées à M.-A. Pictet)	
Lettre du Département des Finances du Canton de Vaud, adressée à M. A. Pictet	Dr Fréd. Rilliet.
Diplôme de membre de la S. H. S. N. de M. A. Pictet	
Ancien livre d'ordonnance de l'Hôpital de Genève, de la pharmacie des Colladon	Markiewicz.
Notes sur les poissons du lac Léman. Manuscrit inédit avec planches en couleurs (par L. Perrot-Jaquet Droz)	
Notes sur l'histoire naturelle du bas Valais, recueillies (par le même) pour la « Société Valaisanne » à Genève 1810	F.-Louis Perrot.
Récit de la journée du 6 octobre 1815 à Mornex (d'un journal, du même)	

D. Instruments et objets divers

Flacon de pharmacie (de H.-A. Gosse)		
Pain d'opium	(Id.)	
Microscope	(Id.)	
Télescope à réflecteur	(Id.)	
Hygromètre	(Id.)	MM. Dr H. Maillart-Gosse.
Cadran solaire de poche	(Id.)	
Urne funéraire contenant le cœur de H.-A. Gosse, scellé dans une enveloppe cordiforme en plomb . . .		

	Propriétaires :
Piles prêtées par le Dr L. Odier à Volta, pour des expériences lors de son passage à Genève . . . . *Vernier en verre* donnant $^1/_{1884}$ de pied, a été comparé par M. A. Pictet à une toise en fer appartenant à H.-B. de Saussure et étalonnée sur celle de Bouguer et La Condamine . . . Vase en fer blanc (entonnoir à lames planes) ayant servi à M. A. Pictet . Cloche avec thermomètre pour l'étude de la chaleur rayonnante (expérience du même) . . . . Une paire de miroirs en métal blanc cités dans les mémoires de P. Prevost	Cabinet de l'Institut de physique de l'Université de Genève.
Série de ballons de types divers, ayant servi à N.-Théodore de Saussure pour ses études sur l'acide carbonique atmosphérique . . . . . . Tube avec charbon creux et thermomètre, ayant servi au même pour ses expériences sur l'absorption des gaz par les corps poreux . . . . . Ballons ayant servi au même pour les mesures de densités de l'oxygène, de l'acide carbonique et de l'éthylène . Petits matras ayant servi au même pour l'analyse eudiométrique de l'air par le plomb en grenaille . . . . Grande lentille sur pied de laiton ayant servi aux expériences du même sur la combustion de différentes espèces de charbons . . . . Série de tubes et ballons, même provenance . . . . Pluviomètre (id.)	MM. F.-Louis Perrot.
Grand mortier de bronze, avec son pilon, ayant servi à plusieurs générations des Colladon dans leur pharmacie. Il porte l'inscription : *Ludovicus Colladon, Pharmacopeus genevensis, 1680.* Deux anciens petits mortiers en bronze, des Colladon	Markiewicz.

	Propriétaires :
Loupe montée et microscope commandés par A.-P. de Candolle à l'époque de la fondation du Jardin botanique de Genève	Conservatoire et Jardin botanique de la Ville de Genève.

Souvenirs de H.-B. de Saussure

Ses souliers de montagne, canne et lunettes d'approche, son marteau de géologue. Anémomètre, sextant, électromètre, thermoscope, trois baromètres portatifs de types divers, lui ayant servi dans ses explorations alpestres. Le cyanomètre, le magnétomètre et deux exemplaires de l'hygromètre de son invention	Famille de Saussure.

VII

Etat du personnel

de la

Société helvétique des Sciences naturelles

pour

l'exercice 1914/1915

Personalverhältnisse

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für

das Jahr 1914/1915

I

Liste des Membres des Comités et Commissions

de la 97e session de la Société Helvétique des Sciences naturelles à Genève.

Comité central

M. le Dr Edouard Sarasin, président
» » Prof. Dr Robert Chodat, vice-président
» » Prof. Dr Philippe-Aug. Guye, secrétaire
» » Prof. Dr Hans Schinz, président de la Commission des Mémoires
Mlle F. Custer, trésorière

Comité annuel

M. le Dr Lucien de la Rive, président d'honneur
» » Dr Casimir de Candolle, président d'honneur
» » Prof. Dr Jean-Louis Prevost, président d'honneur
» » Prof. Dr Amé Pictet, président
» » Prof. Dr Raoul Gautier, vice-président
» » Prof. Dr Emile Yung, vice-président
» » Dr John Briquet, secrétaire
» » Dr Johann Carl, secrétaire
» » Dr Arnold Pictet, trésorier
» » Dr Hector Maillart-Gosse
» Guillaume Fatio
» Augustin de Candolle

Commission historique

M. Augustin de Candolle, président
» le Prof. Dr. Hans Schinz, Zurich

M. le Dr Auguste-H. Wartmann
» » Dr F.-Louis Perrot
» » Prof. Dr Emile Yung
» » Dr Fréd. Reverdin
» » Dr Johann Carl

Commission scientifique

M. le Prof. Dr Raoul Gautier, président

	Introducteur de la Section de
» » Prof. Dr H. Fehr,	mathématique et astronomie
» » Prof. Dr C.-Eugène Guye,	physique
» » Prof. Dr Ch. Sarasin,	géologie et géophysique
» » Dr Frédéric Reverdin,	chimie
» » Dr J. Briquet,	botanique
» » Dr M. Bedot,	zoologie
» » Dr Arnold Pictet	entomologie
» » Prof. Dr Eugène Pittard,	anthropologie et ethnographie

Commission de réception

M. le Dr Arnold Pictet, président
» Guillaume Fatio
» Paul Trachsel
» le Prof. Dr Eugène Pittard
» » Dr Albert Brun
» » Dr Maurice Gautier
» Pierre Pictet
» Charles Ackermann
» Louis Favre

Commission de l'Exposition rétrospective

M. Alfred Cartier
» Fréd. Gardy
» le Dr H. Maillart
» » Dr F. Louis Perrot

M. Jules Crosnier
» le Prof. Dr C.-Eugène Guye
» Paul E. Martin

Comité des dames

Mme Amé Pictet, présidente
» H. Maillart-Gosse
» R. Chodat
» Ch. Sarasin
» Ed. Claparède
» Arnold Pictet
Mlle Odette Gosse

Liste des participants

à la 97e Session de la Société Helvétique des Sciences naturelles

Invités

M. le Président de la Confédération J. Motta
» » Vice-président du Conseil fédéral C. Décoppet
» » Conseiller fédéral F. Calonder
» » Président du Conseil national F. Bonjour
» » Vice-président du Conseil des Etats G. Python
» » Conseiller aux Etats G. Keller
» » Président du Conseil d'Etat W. Rosier
» » Conseiller d'Etat J. Mussard
» » Conseiller d'Etat V. Charbonnet
» » Conseiller d'Etat P. Magnenat
» » Conseiller d'Etat J. Rochaix
» » Président du Grand Conseil H. Boveyron
» » Vice-président du Conseil administratif L. Chauvet
» » Conseiller administratif A. Gampert
» » Président du Conseil municipal J. Sigg
» » Maire de la Commune de Plainpalais L. Willemin
» » Maire de la Commune des Eaux-Vives J. Gignoux
» » Recteur de l'Université L. Rehfous
Mme H. Maillart-Gosse
Mlle Odette Gosse
Mme Prevost de la Rive
» Charles Rigaud
» Ed. Sarasin
» Théodore de Saussure
M. Ch. Ackermann
» Aug. Blondel, Président de la Section auxiliaire des Sciences et des Arts
» Alfred Cartier
» J. Crosnier

M. Guillaume Fatio
» Louis Favre
» Fréd. Gardy
» Alexis Lombard
» Paul E. Martin
» P. Trachsel

Etranger

M. le Dr Hans Altwegg, Lyon, chimie
» Ad. Burdet, Overveen (Hollande), zoologie
» le Dr Djemil-Pacha, Constantinople, anthropologie
» » Dr B. G. Escher, La Haye, géologie
» » Dr William Francken, Menton, anthropologie
» » Dr J. Grintzesco, Bucarest, botanique
Mme Dr A. Grintzesco, Bucarest
M. le Prof. Dr Gustav Hegi, Munich, botanique
» Em. de Margerie, Paris, géologie
» le Dr E. Moles, Madrid, chimie
» » Prof. Dr E. Noelting, Mulhouse, chimie
» » Prof. Dr Raoul Pictet, Berlin, physique
» C. Roman, Bucarest, chimie
» le Dr Maurice Wolf, Lyon, chimie

Suisse

Argovie

Mlle Fanny Custer, trésorière
M. le Dr Ad. Fisch, Wettingen, mathématique
» » Dr Hans Landolt, Turgi, chimie
» » Dr Max Mühlberg, géologie
» » Dr R. Siegrist, botanique
» » Prof. Dr Paul Steinmann, zoologie

Bâle-Ville

M. Emile Bürgin, ingénieur, physique
» le Prof. Dr A. Buxtorf, géologie

Mme A. Buxtorf
M. le Prof. Dr Fr. Fichter, chimie
Mme Fr. Fichter
M. le Prof. Dr Aug. Hagenbach, physique
» » Dr Hans Hoessly, anthropologie
» Martin Knapp, astronomie
Mme Knapp
M. le Dr Pierre Revilliod, zoologie
» » Prof. Dr Alb. Riggenbach, physique
» » Dr J. Roux, zoologie
» » Dr Fritz Sarasin, zoologie
» » Dr Paul Sarasin, zoologie
» » Prof. Dr G. Senn, botanique
» » Dr André Speiser, mathématique
» » Dr Félix Speiser, anthropologie
» » Dr H. G. Stehlin, zoologie
» » Dr Wilh. Vischer, botanique

Bâle-Campagne

M. le Dr Fr. Leuthardt, Liestal, géologie

Berne

M. le Prof. Dr P. Arbenz, géologie
» » Prof. Léon Asher, zoologie
» » Dr G. de Büren, botanique
» » Dr Léon W. Collet, hydrologie
» » Prof. Dr L. Crelier, Bienne, mathématique
» » Prof. Maurice Decoppet, botanique
» » Prof. Dr Ed. Fischer, botanique
» » Dr de Giacomi, botanique
» » Prof. Dr E.-A. Goeldi, zoologie
» » Dr V. Gross, Neuveville, anthropologie
» » Prof. Dr P. Gruner, physique
» » Dr Alex. Lipschütz, physiologie
» O. Lütschg, ingénieur, hydrologie

M. Emil Mühlestein, Nidau, physique
» le Dr René de Saussure, mathématique
» » Dr Walter Staub, zoologie
» » Prof. Dr Th. Studer, zoologie
» » Dr G. Surbeck, zoologie

Fribourg

M. le Prof. Dr Ch. Garnier, chimie
» » Prof. Dr Alb. Gockel, physique
» » Prof. Dr J. de Kowalski, physique
Mme J. de Kowalsky
M. le Prof. M. Musy, zoologie
Mme M. Musy
» Thurler
M. le Prof. Dr R. Ursprung, botanique

Glaris

M. le Dr J. Hoffmann, physique
Mme Dr A. Hoffmann-Grobéty, botanique
M. le Dr Ernst Oertly, botanique
» Félix Weber-Guth, Netstal, chimie

Grisons

M. le Prof. Dr K. Merz, mathématique

Lucerne

M. le Dr E. Schumacher-Kopp, chimie
Mlle Jeanne Schwyzer, chimie

Neuchâtel

M. le Prof. Dr Emile Argand, géologie
» » Prof. Dr Edm. Beraneck, zoologie
Mme Edm. Beraneck

M. A. Berthoud, chimie
» le Prof. Dr O. Billeter, chimie
» » Prof. Dr Eug. Châtelain, Chaux-de-Fonds
Mme Eug. Châtelain, Chaux-de-fonds
M. André de Coulon, chimie
» le Dr William de Coulon, anthropologie
» Paul Ditisheim, Chaux-de-Fonds, physique
» le Prof. Dr Gust. Du Pasquier, mathématique
Mme Gust. Du Pasquier
M. le Prof. Dr Otto Fuhrmann, zoologie
» » Prof. Dr A. Jaquerod, physique
» » Prof. E. A. Le Grand Roy, astronomie
» » Dr Louis de Marval, zoologie
» » M. le Dr Eug. Mayor, anthropologie
» H. Moulin, pasteur, Valangin, géologie
» le Prof. H. Rivier, chimie
» » Dr Philippe Sjöstedt, Serrières, chimie
» » Prof. Dr H. Spinner, botanique
» » Prof. Dr Stauffer, Chaux-de-Fonds, botanique
» Bernard Wavre, chimie
» le Dr Maurice Weber, Boudry, zoologie

St-Gall

M. le Dr Arnold Janggen

Schaffhouse

M. Merckling, pharmacien, chimie

Soleure

M. le Prof. Dr J. Bloch, zoologie
» » Dr Pfaehler, pharmacien, chimie
Mme A. Pfaehler
M. le Prof. J. Walter, chimie

Tessin

M. le Dr Arnoldo Bettelini, Lugano, botanique
» » Prof. Giugni-Polonia, Locarno, botanique
Mme Giugni-Polonia, Locarno
M. le Prof. Dr Mario Jaeggli, Locarno, botanique
» » Prof. G. Mariani, Locarno, botanique
» J. B. Seiler, Instituteur, Bellinzona, géologie
Mme J. B. Seiler, Bellinzona

Thurgovie

M. A. Schmid, chimiste cantonal, chimie

Uri

M. le Prof. J. Brülisauer, mathématique
» » Prof. Dr P. Huber, recteur, physique

Valais

M. le Chanoine Besse, Riddes, botanique
» J. Burgener, Conseiller d'Etat

Vaud

M. le Dr J. Amann, chimie
Mme Cécile Biéler-Butticaz, ingénieur, physique
M. le Prof. Dr Henri Blanc, zoologie
Mme Henry Blanc
M. François Cavillier, Vevey, botanique
» F. Cornu, chimiste, Corseaux
» le Prof. Dr Paul Dutoit, chimie
» » Dr Paul Du Pasquier, chimie
» » Dr Henry Faes-Girardet, entomologie
Mme H. Faes-Girardet
M. le Dr François Forel, Morges, médecine

M. le Prof. H. Jaccard, Aigle, botanique
» » Dr Fréd. Jaccard, Pully, géologie
» » Prof. Dr Kehrmann, chimie
Mme Kehrmann
M. le Colonel J. J. Lochmann, géodésie
» » Prof. Dr Maurice Lugeon, géologie
» » Dr A. Maillefer, botanique
» » Prof. Dr Rod. Mellet, chimie
» » Prof. Dr Paul Louis Mercanton, physique
» Louis P. Mermod, St-Croix
» le Prof. Dr Louis Pelet, chimie
» » Prof. Dr Albert Perrier, physique
» » Prof. Dr J. Perriraz, Vevey, botanique
» » Dr Jean Piccard, chimie
» » Prof. Dr Fr. Porchet, chimie
» » Prof. Gust. Rey, Vevey, physique
» » Prof. Henri Sigg, géologie
» Vautier-Dufour, Grandson, physique
Mme Vautier-Dufour, Grandson
M. le Prof. Dr. E. Wilczek, botanique
Mme E. Wilczek
» Dr E. Young, née Chisholm, mathématique

Zurich

M. Robert Biedermann, Winterthour, botanique
» le Dr Rob. Billwiller, météorologie
» » Dr J. Brentano, physique
» » Prof. Dr Alfred Ernst, botanique
» » Dr H. K. Escher-Schindler, géologie
» Helmut Gams, botanique
» Friedrich von Grewingk, mathématique
» le Prof. Dr M. Grossmann, mathématique
Mme M. Grossmann
M. le Dr H. Field, zoologie
» » Prof. Dr Albert Heim, géologie
» » Prof. Dr Eugen Hess, Winterthour, géologie

M. le Prof. Dr Paul Jaccard, botanique
Mme Paul Jaccard
M. le Prof. Dr C. Keller, zoologie
» » Dr Emile Marchand, mathématique
» » Prof. Eug. Matthias, anthropologie
» » Dr O. Meister, chimie
» » Prof. Dr Ph. von Monakow, physiologie
» » Dr Ad. Oswald, zoologie
» » Dr Aug. Piccard, physique
» » Dr G. Polya, mathématique
» » Prof. Dr Alfred de Quervain, géophysique
» » Prof. Dr M. Rikli, botanique
» » Dr F. Ris, Rheinau, entomologie
» » Prof. Dr Fr. Rudio, mathématique
» » Dr Ed. Rübel, botanique
Mme E. Rübel
M. le Prof. Dr Hans Schardt, géologie
» » Prof. Dr H. Schellenberg, botanique
Mme H. Schellenberg
M. le Prof. Dr Hans Schinz, botanique
» » Prof. Dr Otto Schlaginhaufen, anthropologie
» » Dr O. Schneider-Orelli, Wädenswil, entomologie
Mme Schneider-Orelli
» » Prof. Dr C. Schröter, botanique
» Adolf Schultz, anthropologie
» le Prof. Dr Hans Strohl, zoologie
» Max Studer, Dentiste, Winterthour, botanique
» le Dr Arthur Tröndle, botanique
» » Dr Ernst Waser, chimie
» » Prof. Dr Hans Wehrli, géographie
» » Prof. Dr A. Werner, chimie
Mme A. Werner

Genève

M. le Dr Adamidi, anthropologie
» » Dr Emile Ador, chimie

M. le Prof. Emile André, zoologie
» » Dr Edouard Andreae, anthropologie
» » Prof. Dr Max Askanazy, anthropologie
» » Prof. Lucien Baatard, mathématique
» » Dr Alexis Bach, chimie
» » Prof. Dr Battelli, anthropologie
Mme Battelli
M. Gustave Beauverd, botanique
» le Dr Maurice Bedot, zoologie
Mme Maurice Bedot
M. le Dr Alponse Bernoud, physique
Mme Alphonse Bernoud
M. le Dr Aug. Bonna, chimie
» » Dr Emile Briner, chimie
» » Dr John Briquet, botanique
Mme John Briquet
M. Philippe Briquet
» le Dr Albert Brun, géologie
Mlle Denise Brun
» Yvonne Brun
M. le Dr Eug. Bujard, zoologie
Mme Eug. Bujard
M. le Prof. Dr Ch. Cailler, mathématique
» Louis Campiche, zoologie
» Augustin de Candolle, botanique
Mme Augustin de Candolle
M. le Dr Casimir de Candolle, botanique
» » Dr J. Carl, zoologie
Mme J. Carl
M. le Prof. Emile Chaix, géographie
Mme Emile Chaix
» Chambet
M. le Prof. Dr Robert Chodat, botanique
Mme Robert Chodat
Mlle Esther Chodat
» Lucie Chodat
M. le Dr Philippe Chuit, chimie

M. le Prof. D^r Ed. Claparède, zoologie
Mme Edouard Claparède
M. Ernest Comte, Dentiste, botanique
» Marc Cramer, chimie
» le Prof. Cristiani, anthropologie
Mme Cristiani
M. le Dr George Darier, chimie
Mme George Darier
M. le Prof. Francis De Crue, anthropologie
Mme Francis De Crue
M. le Prof. D^r Ad. d'Espine, anthropologie
» le Prosper De Wilde, chimie
Mme Diodati-Plantamour
M. le D^r Ch. Du Bois, anthropologie
Mme Du Pasquier
M. le Dr Ernest Durand, chimie
» » Dr Edm. Emmanuel, physique
» Henri Fatio, anthropologie
» le Dr Edouard Favre, géologie
» Ernest Favre, géologie
» le Dr Jules Favre, géologie
» Léopold Favre, géologie
» William Favre, physique
» le Prof. Dr H. Fehr, mathématique
Mme H. Fehr
M. le D^r Ch. Ferrière, entomologie
» » Prof. D^r Th. Flournoy, anthropologie
Mlle Hélène Flournoy
M. H. Fruhstorfer, entomologie
Mme Albert Gampert
M. Ami Gandillon, chimie
M. le Dr Albert Gandolfi-Hornyold, zoologie
Mme Gandolfi-Hornyold
» Charles Gautier
M. le Prof. Dr Lucien Gautier, anthropologie
Mme Lucien Gautier
Mlle Marie Gautier

M. le Dr Maurice Gautier, chimie
» » Prof. Dr Raoul Gautier, astronomie
Mme Raoul Gautier
M. le Prof. Dr Ch. Girard, anthropologie
» » Dr M. E. Gonsalves, géologie
» » Prof. Dr C. E. Guye, physique
» » Prof. Dr Ph. A. Guye, chimie
Mme Ph. A. Guye
M. Henri Guyot, pharmacien, botanique
» le Dr B. P. G. Hochreutiner, botanique
» » Dr Etienne Joukowsky, géologie
» Otto Kaiser, chimie
» le Dr J. Keser, anthropologie
» » Prof. Dr E. Kummer, anthropologie
» » Dr Paul Ladame, anthropologie
» Henry Lagotala, anthropologie
» le Prof. Dr E. Lardy, anthropologie
» » Prof. Dr S. Laskowski, anthropologie
» Charles Lavanchy, physique
» le Prof. Dr Alfred Lendner, botanique
» » Dr Henri Lombard, anthropologie
» » Dr Alfred Machard, anthropologie
» » Dr H. Maillart-Gosse, anthropologie
Mme Elisabeth Maillart
Mlle Claire Maillart
» Marianne Maillart
» Noémi Maillart
Mme Godefroy Mallet
M. le Dr R. H. Marcelin, zoologie
» » Dr Edouard Martin, anthropologie
» » Prof. Dr Louis Mégevand, anthropologie
» » Prof. Paul Ad. Mercier, mathématique
Mlle Louise Meyer de Stadelhofen, entomologie
M. Marcel Minod, botanique
» le Prof. Alfred Monnier, chimie
Mme Alfred Monnier
M. Auguste de Morsier, physique

M. le Prof. Edouard Naville, anthropologie
» James Odier, entomologie
Mme James Odier
M. le Dr Jean Olivier, anthropologie
» » Dr H. Parodi, chimie
» » Dr Eug. Penard, zoologie
» » Dr F. Louis Perrot, physique
» Emile Perrottet, pharmacien, chimie
» le Dr Constant Picot, anthropologie
» le Prof. Dr Amé Pictet, chimie
Mme Amé Pictet
M. le Dr Arnold Pictet, entomologie
Mme Arnold Pictet
» Ernest Pictet
» Guillaume Pictet
M. Pierre Pictet, ingénieur, physique
» le Prof. Dr Eugène Pittard, anthropologie
Mme Eugène Pittard
Mlle Danielle Plan
M. le Dr Swigel Posternak, chimie
» » Prof. Dr J. Louis Prevost
Mme Natalie Prevost
Mlle Rauber
M. Laurent Rehfous, botanique
Mme Laurent Rehfous
M. le Dr Sigm. Reich, chimie
» » Dr Louis Reutter, chimie
Mme Louis Reutter
M. le Dr Frédéric Reverdin, chimie
Mme Frédéric Reverdin
Mlle Reverdin
M. le Prof. Dr J.-L. Reverdin, entomologie
Mme Albert Rilliet
Mme Rilliet-Saladin
M. le Dr Lucien de la Rive, physique
Mlle Rachel de la Rive
M. le Dr méd. Roethlisberger, anthropologie

M. le Dr A. Rosselet, physique
» » Prof. Dr Charles Sarasin, géologie
Mme Charles Sarasin
M. le Dr Edouard Sarasin, physique, Président central
» Emile Schaer, astronomie
» le Dr Carl Schweizer, chimie
» » Prof. Paul Seippel, anthropologie
Mme Charles Soret
M. C. Stancesco, physique
» le Dr E. Steinmann, physique
» Edm. de Stoutz, géologie
» Horace Turrettini, botanique
» le Dr Camille Vernet, chimie
» » Dr Jean Walter, chimie
» » Dr Louis Weber, chimie
» » Dr Rod. de Wurstemberger, chimie
» » Prof. Dr Emile Yung, zoologie
Mme Emile Yung
» » le Dr Henry Z'graggen, chimie

II.

Mutations dans le personnel de la Société.

A. Membres reçus à Genève en 1915 (113).

* = Membres à vie

M. le Dr Waldemar Alexandrow, Zurich, mathématique
» » Prof. Dr Max Askanazy, Genève, pathologie et anatomie
» » Dr Moritz Baumann-Naef, Zurich, chimie
» » Dr H. Berliner, Privat-Docent, Berne, mathématique
» » Dr Alphonse Bernoud, ingénieur, Genève, physique
» Maurice Borel, cartographe, Neuchâtel
» le Prof. Dr Maurice Boubier, Genève, botanique
» Maurice Brémond, ingénieur, Grand-Saconnex, Genève
» le Dr Jean Brentano, Zurich, physique
» » Dr Frank Brocher, Vandœuvres, Genève, zoologie
» » Dr Eug. Bujard, Privat-Docent, Genève, embryologie
*» Emile Burnat, Nant près Vevey, botanique
» Jean Burnat, Veyrier sous Salève, botanique
» François Cavillier, conservateur, Nant près Vevey, botanique
Mlle Marie Chirtoïn, Genève, botanique
M. Carl Coaz, alt Kreisoberförster, Coire
» Marc Cramer, Genève, chimie
» le Prof. Maurice Decoppet, eidg. Oberforstinspektor, Berne
» » Prof. Pierre Degiorgi, Locarno
» le Dr Eugène Demole, conservateur, Genève, héliochimie
» Paul René De Wilde, ingénieur, Genève, chimie industrielle
» Marius Dubouloz, Genève, géologie
*» le Prof. Samuel Dumas, Lausanne, mathématique
» Edouard Elskes, ingénieur, St Sulpice
» le Dr Edmond Emmanuel, ingénieur, Genève
» » Dr Gadient Engi, Bâle, chimie

M. Hans Conr. Escher-Schindler, Zurich, géologie
» le Vicomte Ant. de Faria, Lausanne
» » Dr Edouard Favre, Pregny près Genève
» » Dr Charles Ferrière, Genève
» » Dr méd. François Forel, Morges, médecine
» » Dr méd. William Francken, Menton, anthropologie
» » Dr Jean de Freudenreich, ingénieur, Zurich
» » Dr E. Furrer, Sek.-Lehrer, Affoltern près Zurich, botanique
*» Ami Gandillon, Genève, mathématique
» le Prof. Dr Lucien Gautier, Genève, anthropologie
» Angelo Ghidini, Genève, zoologie
» Louis Givaudan, Vernier (Genève), chimie
Mlle Fanny Odette Gosse, Genève
M. Henry Goudet, ingénieur chimiste, Genève, chimie
» Henry Guyot, pharmacien, Genève, botanique
» Hans Heer, Sek.-Lehrer, Thayngen (Schaffhouse), zoologie
» le Prof. Dr Hugo Heimis, Coppet, mathématique
» le Dr méd. Hans Hoessly, Bâle, anthropologie
» » Dr jur. Arnold Janggen, St Gall
» Emil Kälberer, pharmacien, Genève
» Otto Kaiser, La Capite près Genève, chimie
» le Dr méd. Fr. H. Keller, Rheinfelden, médecine
» » Dr Ludwig Kubli, Bâle
» Henri Lagotala, assistant, Genève, anthropologie, géologie
» le Dr méd. Achille Lardelli, Coire, médecine
» Charles Lavanchy. Genève, physique
» le Dr Alexander Lipschütz, Priv.-Doc., Berne, physiologie
» Friedr. Luchsinger, Stud. rer. nat., Glaris, physique
» le Prof. Dr Adolf Lüthy, Zurich, anthropologie
Mme Elisabeth Maillart-Gosse, Genève
M. Charles Margot, préparateur, Genève, physique
» le Prof. Eug. Matthias, Zurich, anthropologie
» » Prof. Dr Adam Maurizio, Lemberg, botanique
» » Prof. Dr Albert Mayor, Genève, médecine et zoologie
» » Prof. Dr Rod. Mellet, Lausanne, chimie
» » Prof. P. Ad. Mercier, Genève, mathématique, physique
» » Dr Gaston Mermod, Genève, zoologie

Mlle Louise Meyer de Stadelhofen, Hermance (Genève), zoologie
M. le Prof. Marcel Minod, Genève, botanique
» Walter Mörikofer, assistant, Bâle, météorologie
» le Prof. Alfred Monnier, Genève, chimie
*» » Dr Guill. de Montmollin, Valangin, chimie
» Auguste de Morsier, Varembé-Genève, physique
» le Prof. François Müller, Vevey, mathématique
» » Dr jur. Adolf Nadig, Milan
» » Prof. Edouard Naville, Malagny-Genève, archéologie
» » Dr méd. Jean Olivier, Genève, anthropologie
» » Dr méd. Jules Pallard, Genève, médecine
» Eugen Paravicini, assistant, Zurich
» Emile Perrottet, pharmacien, Genève, chimie
» le Dr Auguste Piccard, Priv.-Doc., Zurich, physique
» » Dr Jean Piccard, Priv.-Doc., Lausanne, chimie
» » Prof. Robert Poncy, Genève, zoologie
» » Dr méd. S. Posternak, Chêne-Bougeries (Genève), chimie
*» » Prof. Dr Fritz de Quervain, Bâle, médecine
Mlle le Dr T. Rayss, Genève, botanique
M. Laurent Rehfous, assistant, Genève, botanique
» le Dr Sigmund Reich, Priv.-Doc., Genève, chimie
» » Dr Reutter de Rosemont, Priv.-Doc., Genève, chimie
» » Dr méd. Paul Roethlisberger, Privat-Docent, Genève
» Rudolf Ronus, Bâle
» le Dr Jean Russenberger, Genève, chimie
» R.-Ch. Sabot, assistant, Vésenaz près Genève, minéralogie
*» Jean Sarasin, Genève, chimie
» le Dr Samuel Schaub, Sek.-Lehrer, Bâle, zoologie
» » Dr Arthur Schidlof, Priv.-Doc., Genève, physique
» Charles Schöndelmeyer, Prof. au Collège, Genève, géographie
» Ad. Schultz, cand. phil., Zurich, anthropologie
» le Prof. Henry Sigg, Lausanne, minéralogie
» Jules Simon, pharmacien, Lausanne, chimie
» le Dr Philippe Sjöstedt, Neuchâtel, chimie
» Michel Skossarewsky, assistant, Pétrograde, chimie
» le Dr Erich Sommerhof, Ueberlingen am Bodensee, chimie
» » Prof. Dr méd. Rudolf Staehelin, Bâle, médecine

M. le Dr Walter Staub, assistant, Berne, bactériologie
» P. J. Teding van Berkhout, Genève, chimie
» le Dr Fritz Trümpy, Mitloedi, chimie
» William Turrettini, Genève, chimie
» le Dr Camille Vernet, Genève, chimie
» » Dr Wilhelm Vischer, Bâle, botanique
» » Dr Eugène Wassmer, Genève, chimie
» Felix Weber-Guth, Netstal, chimie
» le Dr Paul Wenger, Priv.-Doc., Genève, chimie
» » Dr méd. Bernard Wiki, Priv.-Doc., Genève, biologie
» » Dr Rodolphe de Wurstemberger, Genève, chimie
Mme Dr G. Young, née Chisholm, Lausanne, mathématique
M. Henry Z'graggen, Genève

B. Verstorbene Mitglieder.

1. Ehrenmitglieder (4)

	Geburtsjahr	Aufnahmsjahr
Herr Amagat, Emile Hilaire, Dr ès scienc., Membre de l'Inst., (Phys.), Paris .	1841	1907
» von Lieben, Adolf, Dr. phil., Prof. an der Universität (Chemie), Wien . . .	1836	1913
» Riecke, Eduard, Dr. phil., Prof. an der Universität (Phys.), Göttingen . .	1845	1902
» Weismann, August, Dr. phil., Prof. an der Universität (Zool.), Freiburg i./B.	1834	1909

2. Mitglieder (26).

Herr Amberg, Bernh., alt Stadtrat, Finanzdirektor (Phys.), Luzern	1843	1875
» Barde, Aug., Dr med. ocul., Genève . .	1841	1865
» Burckhardt-Heussler, August, Kaufmann, Basel	1841	1910
» Burckhardt, Karl Christoph, Dr. jur. und Dr. theol. h. c., Regierungsrat, Basel	1862	1910
» Cellérier, Gustave, Astronom, Genève	1855	1883

	Geburts-jahr	Aufnahms-jahr
Herr de Cérenville, Ed., D^r med., gew. Prof. an der Universität, Lausanne . . .	1843	1880
» Cuony, Xaver, D^r med., Fribourg . .	1841	1871
» Delessert, Eug., gew. Prof., Lutry . .	1840	1872
» Dietz, Ernest, Dr. phil., Direktor von Dr. Turbans Sanatorium, Davos . .	1879	1907
» Galopin, Henri, Banquier, Genève . .	1839	1865
» Ganter, Heinrich, Dr. phil., Prof. an der Kantonsschule (Math.), Aarau . .	1848	1883
» Georg-Neukirch, Heinrich, Buchhändler, Basel	1827	1910
» Glutz-Graff, Rob., Kreisförster, Solothurn	1873	1911
» Guccia, Giov. Batt., D^r phil., Prof. an der Universität, Palermo	1855	1912
» Haltenhoff, Georges, D^r med., Prof. an der Universität (Ophth.), Genève .	1843	1886
» Jambé, Evariste, Pharm., Châtel St Denis	1861	1891
» Lang, Arn., Dr. phil., Dr. jur. und Dr. rer. nat. h. c., gewesener Prof. beider Hochschulen (Zool., Anat.), Zürich	1855	1878
» Lorenz, Paul, Dr. med. (Med., Zool.), Chur	1835	1863
» Mühlberg, Fritz, Dr. phil. h. c., gewesener Prof. der Kantonsschule (Geol.), Aarau	1840	1862
» Nüesch, Jakob, Dr. phil. (Prähist.), Schaffhausen	1845	1873
» Rauschenbach, Heinrich, eidgen. Fabrikinspektor, Schaffhausen . . . . -	1849	1894
» Scheuer, Otto J., D^r ès-scienc., Ingenieur (chimie, phys.), Paris	1878	1909
» Spirig, Wilhelm, Dr. med., St. Gallen	1863	1900
» Trechsel, Emile, D^r med., Locle . . .	1847	1885
» Weber, Robert, D^r phil., Prof. hon. an der Universität (phys.), Neuchâtel .	1850	1881
» Weber-Sulzer, Karl, Dr. phil. h. c., Fabrikant, Winterthur	1845	1904

C. Ausgetretene Mitglieder (11).

		Geburtsjahr	Aufnahmsjahr
Herr	Aubert, Edm., Ing., Genève	1853	1883
»	Fischer, Max, Dr. phil., Chemiker, Frankfurt am Main	1889	1910
»	Jacky, Ernst, Dr. phil. (Bot.), Münsingen	1874	1898
»	de Montmollin, Henri, Dr med., Neuchâtel	1842	1874
»	Müller, Joseph, Dr. med., Engelberg	1876	1897
»	Nägeli, Otto, Dr. med., Ermatingen	1843	1913
»	Rahn, Hans Konrad, Dr. med., Zürich	1828	1864
»	Rippmann, Ernst, protestant. Pfarrer, Erstfeld	1885	1912
»	von Schröder, Georg, Dr. phil., Lehrer (Chemie), Riehen bei Basel	1848	1875
»	de Speyr, Théod., Dr med., ocul., La Chaux-de-Fonds	1868	1899
Frl.	Zen Ruffinen, Rosa, Loèche-Ville	1890	1909

D. Gestrichene Mitglieder (2).

Herr	Bertoni, Ercole, Dr phil., Firenze (?)	1876	1905
»	Ferrario, Enos, Dr ès-scienc., chimiste, Milano (?)	1882	1909

III.

Senioren der Gesellschaft.

	Geburtsjahr	
Herr Coaz, J., Dr. phil., gewesener eidgen. Oberforstinspektor, Chur	1822	31. Mai
» Frey-Gessner, E., Dr. phil., Konserv., Genève	1826	19. März
» von Jenner, Ed., Custos d. Stadtbibliothek, Bern	1830	27. Jan.
» Pasteur, Ad., Dr. med., Genève	1831	14. Feb.
» Schwyzer, Gust.-Friedr., Zürich	1831	3. Okt.
» Claraz, Georges, Lugano	1832	18. Mai
» Goll, Herm., Zoologue, Lutry	1832	30. Sept.
» Odier, James, Entomol., Genève	1832	13. April
» Vogler, C.-H., Dr. med., Schaffhausen	1833	22. Okt.
» Christ, H., Dr., Riehen bei Basel	1834	12. Dez.
» Kollmann, J., Prof. Dr., Basel	1834	24. Feb.
» De la Rive, Lucien, Dr. ès-sc., Choulex-Genève	1834	3. April
» Revilliod, Léon Adr., D[r] méd., Prof., Genève	1835	28. Sept.
» Rey, Charles, Zahnarzt, Muri (Aargau)	1835	10. Nov.

IV.

Donatoren der Gesellschaft.

A. Die schweizerische Eidgenossenschaft.

B. Verschiedene Legate und Geschenke:

			Fr.
1863	Legat von Dr. Alexander Schläfli, Burgdorf	Schläfli-Stiftung	9,000.—
1880	Legat von Dr. J. L. Schaller, Freiburg	Unantastbares Stammkapital	2,400.—
1886	Geschenk des Jahreskomitees von Genf	id.	4,000,—
1887	Geschenk zum Andenken an den Präsidenten F.-A. Forel, Morges	id.	200.—
1889	Legat von Rud. Gribi, Unterseen (Bern)	—	(25,000.–)
1891	Legat von J. R. Hoch, Bibliothekar, Bern	Kochfundus der Bibliothek	500.—
1893	Geschenk des Jahreskomitees von Lausanne	Unantastbares Stammkapital	92.40
1893	Geschenk von Dr. L. C. de Coppet, Nizza	Gletscher-Untersuchung	2,000.—
1893	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlung von 1894, Seite 170)	id.	4,036.64
1894	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlung. von 1894, S. 170 und 1895. S. 126)	id.	865.—
1895	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlung. von 1894, S. 170 und 1895, S. 126)	id.	1,086.—
1896	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlung. von 1894, S. 170 und 1895, S. 126)	id.	640.—
1897	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlung. von 1894, S. 170 und 1895, S. 126)	id.	675.—

			Fr.
1897	Geschenk zum Andenken an Prof. Dr. L. Du Pasquier, Neuchâtel	Gletscher-Untersuchung	500.—
1897	Geschenk zum Andenken an Prof. Dr. L. Du Pasquier, Neuchâtel	Unantastbares Stammkapital	500.—
1897	Geschenk von Prof. Dr. F. A. Forel, Morges	Gletscher-Untersuchung	500.—
1898	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlung. von 1894, S. 170 und 1895, S. 126	id.	555.—
1899	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlung. von 1894, S. 170 und 1895, S. 126)	id.	30.—
1899	Legat von Prof. Dr. Alb. Mousson, Zürich	Schläfli-Stiftung	1,000.—
1900	Geschenk zum Andenken an Joh. Randegger, Topogr., Winterthur	Unantastbares Stammkapital	300.—
1900	Geschenk von verschiedenen Subskribenten	Gletscher-Untersuchung	55.—
1901	Geschenk von verschiedenen Subskribenten	id.	305.—
1903	Dr. Reber in Niederbipp, †, 20 Jahresbeiträge	Unantastbares Stammkapital	100.—
1906	Legat von A. Bodmer-Beder, Zürich	id.	500.—
1908	Freiwillige Beiträge zum Ankauf des erratischen Blockes « Pierre des Marmettes »	—	9,000.—
1909	Geschenk des Jahreskomitees von Lausanne	Zentral-Kasse	400.—
1910	Geschenk des Jahreskomitees von Basel	Zentral-Kasse	500.—
1912	Legat von Prof. Dr. F. A. Forel, Morges	Gletscher-Untersuchung (Eis-Tiefen)	500.—
1914	Geschenk v. Dr. Ed. Rübel, Zürich	Rübelfonds f. Pflanzengeogr.	25,000.—
1915	Geschenk zum Andenken an ein langjähriges Mitglied	Erdmagn. Fonds d. Schw. Geodät. Komm.	3000.—

V.

Mitglieder auf Lebenszeit (42)

Herr	Alioth-Vischer, Basel	seit	1892
»	Balli, Emilio, Locarno	»	1889
»	Bally, Walter, Dr. phil., Bern	»	1906
»	Baume, Georges, Dr. Priv.-Docent, Paris	»	1912
»	Burdet, Adolphe, Overveen (Holland)	»	1909
»	Burnat, Emile, Nant près Vevey	»	1915
»	Cornu, Félix, Corseaux près Vevey	»	1885
»	Delafield, M. L., jun., Lausanne	»	1914
»	Delebecque, A., Paris	»	1890
»	Dorno, Carl, Dr. phil., Davos-Platz	»	1912
»	Dumas, Samuel, prof., Lausanne	»	1915
»	Ernst, Jul. Walt., Zürich	»	1896
»	Ernst, Paul, Prof. Dr., Heidelberg	»	1906
»	Favre, Guill., Genève	»	1896
»	Fichter, Fr., Prof. Dr., Basel	»	1912
»	Fischer, Ed., Prof. Dr., Bern	»	1897
»	Flournoy, Edm., Genève	»	1893
»	Gandillon, Ami, Genève	»	1915
»	Geering, Ernst, Dr., Reconvilier	»	1898
»	Göldi, Emil A., Prof. Dr. (Parà), Bern	»	1902
»	Grognuz, Henri, La Tour de Peilz	»	1909
»	Haffter, Paul, Zürich	»	1913
»	Kienast, Alfred, Dr., Küsnacht-Zürich	»	1910
»	Maeder, Albert, Basel	»	1910
»	de Montmollin, Guill., Dr., Valangin	»	1915
»	Quarles van Ufford, L. H., Dr., Utrecht	»	1910
»	de Quervain, Fritz, Prof. Dr., Basel	»	1915
»	Raschein, Paul, Malix	»	1900
»	Riggenbach-Burckhardt, A., Prof. Dr., Basel	»	1892

Herr	Rilliet, Auguste, Dr., Genève	seit	1910
»	Rilliet, Frédéric, Dr., Genève	»	1902
»	Rübel, Eduard, Dr., Zürich	»	1904
»	Sarasin, Edouard, Dr., Genève	»	1885
»	Sarasin, Jean, Genève	»	1915
»	Sarasin, Fritz, Dr., Basel	»	1890
»	Sarasin, Paul, Dr., Basel	»	1890
»	Sarasin, Peter, Fabrikant, Basel. . . .	»	1907
»	Siebenmann, Friedr., Prof. Dr., Basel . .	»	1910
»	Stehlin, H. G., Dr., Basel.	»	1890
»	Von der Mühll, Eduard, Basel.	»	1912
»	von Wyttenbach, Friedr., Dr. phil., Bern .	»	1907
»	Wyss, Joseph, Zug (?)	»	1910

VI.

Vorstände und Kommissionen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

1. Zentralkomitee

Genf 1911-1916

	Kommissionsmitglied seit
Herr Sarasin, Eduard, Dr., Präsident, Genève . . .	1910
» Chodat, Robert, Prof. Dr., Vize-Präsident, Genève	1910
» Guye, Philippe-A., Prof. Dr., Sekretär, Genève .	1910
» Schinz, Hans, Prof. Dr., Zürich, Präsident der Denkschriftenkommission	1907
Frl. Custer, Fanny, Quästorin, Aarau	1894

2. Jahresvorstand.

Genf 1915

Herr Prof. Dr Amé Pictet, Präsident
» Prof. Dr. Raoul Gautier, Vizepräsident
» Prof. Dr. Emile Yung, »
» Dr. J. Briquet, Sekretär
» Dr. J. Carl »
» Dr. Arnold Pictet, Kassier
» Dr. H. Maillart-Gosse
» Guill. Fatio
» Augustin de Candolle

Graubünden 1916.

Herr Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer, Präsident, Chur

3. Kommissionen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft

Bibliothekar

	Kommissionsmitglied seit
Herr Steck, Th., Dr., Bibliothekar, Bern	1896

a) Denkschriftenkommission

Herr Schinz, Hans, Prof. Dr., Präsident seit 1907, Zürich.	1902
» Fischer, Ed., Prof. Dr., Sekretär, Bern	1906
» Moser, Chr., Prof. Dr., Bern	1902
» Lugeon, M., Prof. Dr., Lausanne	1906
» Werner, A., Prof. Dr., Zürich	1906
» Yung, E., Prof. Dr., Genève	1908
» Stehlin, H. G., Dr., Basel	1908

b) Eulerkommission

Herr Sarasin, Fritz, Dr., Präsident, Basel	1912
» Chappuis, P., Dr., Vize-Präsident, Basel	1913
» Amstein, H., Prof. Dr., Lausanne	1907
» Gautier, R., Prof. Dr., Genève	1907
» Graf, J. H., Prof. Dr., Bern	1907
» Moser, Chr., Prof. Dr., Bern	1907
» Rudio, Ferd., Prof. Dr., Zürich	1907
» Fueter, R., Prof. Dr., Karlsruhe	1908
» Grossmann, M., Prof. Dr., Zürich	1912
» Du Pasquier, Gust., Prof. Dr., Neuchâtel	1912

Finanzausschuss der Eulerkommission

Herr Sarasin, Fritz, Dr., Präsident, Basel	1912
» Chappuis, P., Dr., Basel	1909
» His-Schlumberger, Ed., Schatzmeister, Basel	1909

Redaktionskomitee für die Herausgabe der gesamten Werke Leonhard Eulers

Herr Rudio, Ferd., Prof. Dr., Generalredaktor, Zürich	1909
» Stäckel, P., Prof. Dr., Heidelberg	1909
» Krazer, A., Prof. Dr., Karlsruhe	1909

c) Kommission der Schläflistiftung

	Kommissionsmitglied seit
Herr Blanc, H., Prof, Dr., Präsident seit 1910, Lausanne	1894
» Heim, Alb., Prof. Dr., Zürich	1886
» Studer, Th., Prof. Dr., Bern	1895
» Kleiner, A., Prof. Dr., Zürich	1912
» Ernst, A., Prof. Dr., Zürich	1913

d) Geologische Kommission

Herr Heim, A., Prof. Dr., Präsident, Zürich	1888
» Aeppli, A., Prof. Dr., Sekretär, Zürich	1894
» Grubenmann, U., Prof. Dr., Zürich	1894
» Schardt, H., Prof. Dr., Zürich	1906
» Lugeon, M., Prof., Dr., Lausanne	1912
» Sarasin, Charles, Prof. Dr., Genève	1912

Kohlenkommission

(Subkommission der geolog. Kommission)

Herr Letsch, E., Prof. Dr., Sekretär, Zürich	1897
» Heim, A., Prof. Dr., Zürich	1894
» Wehrli, L., Prof. Dr., Zürich	1894

e) Geotechnische Kommission

Herr Grubenmann, U., Prof. Dr., Präsident, Zürich. .	1899
» Letsch, E., Prof. Dr., Sekretär, Zürich. . . .	1907
» Duparc, L., Prof. Dr., Genève	1899
» Schmidt, K., Prof. Dr., Basel	1899
» Moser, R., Dr., Oberingenieur, Zürich	1900
» Schüle, F., Prof. Dr., Zürich	1905

f) Geodätische Kommission

Herr Lochmann, J. J., Oberst, Präsident, Lausanne. .	1883
» Gautier, R., Prof. Dr., Sekretär, Genève . . .	1891
» Riggenbach, A., Prof. Dr., Basel	1894
» Wolfer, A., Prof. Dr., Zürich.	1901

	Kommissionsmitglied seit
Herr Held, L., Oberst, Direktor d. Abteilung f. Landestopographie des eidg. Militärdepartementes, Bern	1909
» Bäschlin, F., Prof., Zollikon (Zürich)	1912
» Dumur, J., Dr., Oberst, Ehrenmitglied, Lausanne	1887

g) Hydrologische Kommission

Herr Bachmann, H., Prof. Dr., Präsident seit 1915, Luzern	1901
» Zschokke, F., Prof. Dr., Basel	1890
» Duparc, L., Prof. Dr., Genève	1892
» Sarasin, Ed., Dr., Genève	1892
» Epper, Fr. Jos., Dr., Bern	1907
» Schröter, K., Prof. Dr., Zürich	1913
» Burckhardt, Gottl., Dr., Basel	1913
» Collet, L.-W., Dr., Bern	1913

h) Gletscher-Kommission

Herr Heim, A., Prof. Dr., Präsident seit 1910, Zürich .	1893
» Coaz, J., Dr., gewes. eidg. Oberforstinspektor, Chur	1893
» Sarasin, Ed., Dr., Genève	1893
» Lugeon, M., Prof. Dr., Lausanne.	1897
» Mercanton, P. L., Prof. Dr., Lausanne	1909
» Arbenz, P., Prof. Dr., Bern	1910
» de Quervain, A., Dr., Zürich	1913

i) Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz

Herr Fischer, E., Prof. Dr., Präsident seit 1910, Bern .	1898
» Senn, G., Prof. Dr., Sekretär, Basel.	1910
» Chodat, R., Prof. Dr., Genève	1898
» Amann, J., Dr., Lausanne.	1904
» Ernst, A., Prof, Dr., Zürich	1915

k) Kommission für das Concilium Bibliographicum

Herr Yung, E., Prof. Dr., Präsident seit 1913, Genève .	1901
» Hescheler, K., Prof. Dr., Sekretär, Zürich . . .	1910
» Blanc, H., Prof. Dr., Lausanne	1901

		Kommissionsmitglied seit
Herr	Bernoulli, J., Dr., Bern	1901
»	Escher-Kündig, J., Dr., Zürich	1901
»	Graf, J. H., Prof. Dr., Bern	1901
»	Steck, Th., Dr., Bibliothekar, Bern	1901
»	Zschokke, F., Prof. Dr., Basel	1901

l) Kommission für das Schweizerische Naturwissenschaftliche Reisestipendium

Herr	Schröter, K., Prof. Dr., Präsident, Zürich	1905
»	Sarasin, F., Dr., Basel	1905
»	Briquet, J., Dr., Genève	1913
»	Fuhrmann, O., Prof. Dr., Neuchâtel	1913
»	Bachmann, H., Prof. Dr., Luzern	1915

m) Schweiz. Naturschutz-Kommission

Herr	Sarasin, P., Dr., Präsident, Basel	1906
»	Brunies, St., Dr., Sekretär des schweizerischen Naturschutzbundes, Quästor, Basel	1910
»	Fischer-Sigwart, H., Dr., Zofingen	1906
»	Schardt, H., Prof. Dr., Zürich	1906
»	Schröter, K., Prof. Dr., Zürich	1906
»	Wilczek, E., Prof. Dr., Lausanne	1906
»	Zschokke, F., Prof. Dr., Basel	1906
»	Christ, H., Dr., Riehen bei Basel	1907
»	Enderlin, F., Forst-Inspektor, Delegierter des schweizerischen Forstvereins, Chur	1910
»	Sarasin, F., Dr., Basel	1910
»	De la Rive, L., Dr., Genève	1910
»	Tscharner, L., von, Oberst., Dr., Bern	1910
»	Bettelini, A., Dr., Lugano	1912

n) Kommission für luftelektrische Untersuchungen

Herr	Gockel, A., Prof. Dr., Präsident, Freiburg	1912
»	Dorno, C., Dr., Davos	1912

	Kommissionsmitglied seit
Herr Gruner, P., Prof. Dr., Bern	1912
» Guye, Ch.-E., Prof. Dr., Genève	1912
» Hagenbach, A., Prof. Dr., Basel	1912
» Huber, B., P. Rektor, Altdorf	1912
» Jaquerod, A., Prof. Dr., Neuchâtel	1912
» Maurer, J., Dr., Direktor der eidgen. meteorologischen Zentralanstalt, Zürich	1912
» Tommasina, Th., Dr., Genève	1912
» Hess, C., Prof. Dr., Frauenfeld	1913
» Mercanton, P.-L., Prof. Dr., Lausanne	1913

o) Pflanzengeograph. Kommission

	Ernannt
Herr Rübel, E., Dr., Präsident, Zürich	1914
» Schröter, K., Prof. Dr., Vize-Präsident, Zürich	1914
» Brockmann, H., Dr., I. Sekretär, Zürich	1914
» Briquet, J., Dr., II. Sekretär, Genève	1914
» Schinz, Hans, Prof. Dr., Zürich	1914
» Wilczek, E., Prof. Dr., Lausanne	1914
» Spinner, H., Prof. Dr., Neuchâtel	1914

p) Wissenschaftliche Kommission des National-Parkes

	Ernannt
Herr Schröter, K., Prof. Dr., Präsident, Zürich	1915
» Wilczek, E., Prof. Dr., Sekretär, Lausanne	1915
» Blanc, H., Prof. Dr., Lausanne	1915
» Chodat, R., Prof. Dr., Genève	1915
» Fischer, E., Prof. Dr., Bern	1915
» Fuhrmann, O., Prof. Dr., Neuchâtel	1915
» Maurer, J., Dr., Zürich	1915
» Schinz, Hans, Prof. Dr., Zürich	1915
» Spinner, H., Prof. Dr., Neuchâtel	1915
» Studer, Th., Prof. Dr., Bern	1915
» Yung, E., Prof. Dr., Genève	1915
» Zschokke, Fr., Prof. Dr., Basel	1915

Delegationen zur Internat. Vereinigung der Akademien der Wissenschaften

Herr Sarasin, Ed., Dr., Genève (als Zentralpräsident)
» Sarasin, Fr., Dr., Basel (als ehemaliger Zentralpräsident)

Delegation zur Internationalen Solarunion

	Ernannt
Herr Wolfer, A., Prof. Dr., Zürich	1908

Nekrologe und Biographien
verstorbener Mitglieder
der
Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft
und
Verzeichnisse ihrer Publikationen
herausgegeben von der
Denkschriften-Kommission.

Redaktion: Fräulein **Fanny Custer** in Aarau,
Quästorin der Gesellschaft.

Nécrologies et Biographies
DES
MEMBRES DÉCÉDÉS
DE LA
Société Helvétique des Sciences Naturelles
ET
Listes de leurs Publications
PUBLIÉES PAR LA
Commission des Mémoires

SOUS LA RÉDACTION DE MADEMOISELLE **FANNY CUSTER**,
QUESTEUR DE LA SOCIÉTÉ, à AARAU.

Zürich 1916
Druck von Zürcher & Furrer

Inhaltsverzeichnis

(P. = mit Publikationsliste, B. = mit Bild.)

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.



Arnold Lang

1855—1914

1.

Prof. Dr. Arnold Lang.

1855—1914.

„O mein Heimatland! O mein Vaterland! Wie so innig, feurig lieb' ich dich!“ — Das war der letzte Gruss, den ein Sängerchor den Manen Arnold Langs zusandte am Tage des 3. Dezember 1914, an dem die sterbliche Hülle den Flammen übergeben wurde. Das Gottfried Keller'sche Lied sollte vorgetragen werden, falls bei der Bestattung gesungen würde, so lautete ein Wunsch, den der Verstorbene hinterlassen hatte. Die Beisetzung selbst soll, verlangte er ausdrücklich, in aller Stille vor sich gehen; „ich verbitte mir jede Lobrede“.

Ein getreuer Sohn der Schweiz, der mit allen Fasern seines Herzens an seinem Vaterlande hing, ist mit Arnold Lang dahingegangen. Stolz darf aber auch das Land auf ihn sein, der in der Welt der Gelehrten den Schweizernamen zu so hohen Ehren brachte, stolz nicht nur auf seine wissenschaftlichen, sondern auch auf seine übrigen Werke, von denen ihn sein Anteil an der Schöpfung des neuen Zürcher Universitätsgebäudes dem Volke am nächsten gebracht hat. Einfachheit und Bescheidenheit haben Arnold Lang ständig begleitet; schlicht und ruhig ging er seines Weges, den äusseren Ruhm und die äusseren Ehren stets meidend.

Arnold Lang wurde am 18. Juni 1855 in seinem Heimatorte *Oftringen* (Kt. Aargau) geboren. Er war das jüngste von fünf Kindern des Fabrikbesitzers Adolf Lang und der Frau Rosa Lang, geb. Zürcher; zwei Schwestern und zwei Brüder gehen ihm im Alter voran.

Über die erste Lebenszeit erfahren wir durch die gütigen Mitteilungen von Familienangehörigen Nachfolgendes:

Arnold verlebte mit seinen Geschwistern im elterlichen Hause eine glückliche Kindheit. Die Familie bewohnte das erste Stockwerk des stattlichen Hauses, das die Grosseltern zu Ende der 40er Jahre für sich und ihre beiden Söhne an freier, sonniger Lage erbaut hatten. Nach und nach kamen zu dem Wohnhause noch verschiedene andere Gebäulichkeiten hinzu, die teils dem Geschäfte, teils einem kleinen landwirtschaftlichen Betriebe dienten; später erhielt die ganze, von Lindenbäumen umgebene Häusergruppe den Namen *Lindenhof*. Der humorvolle Grossvater Bernhard Lang, dessen Geburtstag ins 18. Jahrhundert fällt, wohnte mit der Grossmutter, der geistig sehr regsamen und resoluten Frau Maria, geb. Bär, welche gerne ein bischen das Regiment führte, im Erdgeschoss seines Hauses und betrieb ein Fabrikationsgeschäft, das viele Heimarbeiter (Handweber) beschäftigte und das dann in der Folge von den Söhnen erweitert und zu beträchtlichem Ansehen gebracht wurde. Nachdem der jüngere Sohn Theodor ebenfalls seinen eigenen Hausstand gegründet und mit seiner Gattin den zweiten Stock bezogen hatte, wuchs eine fröhliche Kinderschar heran, die den Lindenhof mit Lärm und Leben erfüllte.

Arnold Lang erhielt den ersten Unterricht in der Primarschule seines Heimatsortes Oftringen (Frühjahr 1861 bis Frühjahr 1867); dann trat er in die Bezirksschule des benachbarten Aarburg über, die er bis 1870 besuchte. Der sehr kluge, aber wortkarge Vater war ein tüchtiger Geschäftsmann und eifriger Politiker, der sich lebhaft für alle wichtigen Fragen des öffentlichen Lebens interessierte und regen Anteil an den Schul- und Gemeindeangelegenheiten nahm. Im häuslichen Kreise liebte er Ruhe und Stille über alles. Er vertraute deshalb gerne die Erziehung der Kinder der Mutter an, einer einfachen, aber klugen und gebildeten Frau, die ihre Aufgabe mit grösster Gewissenhaftigkeit löste. Sie suchte ihre eigenen strengen Grundsätze dem jungen Volke einzu-

prägen, Sittenreinheit, Sinn für Einfachheit, Lust und Liebe zur Arbeit. Dem Vater lag die Ausbildung seiner Söhne und Töchter sehr am Herzen; er scheute dafür keine Opfer. So legte er auch seinem Sohne Arnold kein Hindernis in den Weg, als dieser sich entschloss, den Apothekerberuf zu ergreifen. Er liess ihm Lateinunterricht erteilen und sorgte für seinen Eintritt in das Gymnasium in Aarau, der 1870 erfolgte. Die Brüder Arnold Langs wandten sich der kaufmännischen Praxis zu; sie fanden nach ihrer Rückkehr von Neuenburg und vom Auslande, wo sie ihre Ausbildung gewonnen hatten, ein reiches Arbeitsfefd vor. Hatte doch die Familie Lang beim Rückgang der Handweberei in Reiden (Kt. Luzern) eine Baumwollspinnerei eingerichtet, die es bald zu einer blühenden Entwicklung brachte.

Während seines Aufenthaltes am *Gymnasium* in *Aarau* verbrachte Arnold Lang fast jeden Sonntag bei Eltern und Geschwistern auf dem Lindenhof. Die Ferien füllte er mit botanischen Exkursionen, mit dem Ordnen der gesammelten Pflanzen aus. Einmal brachte er im Triumphe ein Exemplar der im Aussterben begriffenen *Trapa natans* aus der Gegend von St. Urban (Kt. Luzern) nach Hause. In einem Briefe vom 20. November 1872 macht Arnold seinem Vater das Geständnis, dass er eigentlich nicht den Wunsch habe, Apotheker zu werden, sondern sich ganz den Naturwissenschaften widmen möchte. Er stellt auf des Vaters Entscheid ab, schlägt ihm aber vor, wie dieser auch fallen möge, doch zu erlauben, dass er nicht die oberste Klasse des Gymnasiums absolviere, sondern gleich im nächsten Jahre die Universität Genf aufsuche, um dort Naturwissenschaften zu studieren, die ja auch für die Pharmazie die Hauptfächer seien. Offenbar gab der Vater seine Einwilligung, und so bezog denn Arnold im Frühjahr 1873 die *Universität Genf*, wo er besonders unter Carl Vogt und Müller-Argoviensis naturwissenschaftlichen, speziell zoologischen und botanischen Studien oblag. In *Carl Vogt* erwuchs ihm ein väterlicher Freund, mit dem er auch später eng verbunden war. Zu dieser Zeit

seines Genfer Aufenthaltes machte ein Brief des Ehepaares, bei dem Arnold Lang Quartier genommen hatte, den Eltern grosse Freude, da er voll Lobes war über den hoffnungsvollen jungen Mann und demselben eine schöne Zukunft prophezeite.

Lassen wir nun Lang selbst sprechen über eine Phase seines Lebens, die für seine wissenschaftliche Tätigkeit entscheidend war: „Als Geschenk zum Neujahr 1874 hatte ich mir, der ich als Schüler Vogts in Genf studierte, Haeckels „Generelle Morphologie“ erbeten. So gewaltig wirkte das geniale Werk auf mich, dass es mir Tag und Nacht keine Ruhe liess, bis ich es ganz in mich aufgenommen und erfasst hatte. Durch schwere, innere Kämpfe hindurch verhalf es mir zu jener mutig frischen Freude am Leben, Wissen, Streben und Forschen, die dem denkenden Menschen die völlige Befreiung von den Fesseln der Überlieferung, das unbeengte, reine, voraussetzungslose Ringen nach Wahrheit verschafft.“ Diese Lebensfreude ist der Leitstern Arnold Langs geblieben und ist der Schlüssel zum Verständnis seiner erstaunlichen Arbeitskraft und Arbeitslust. „Mein Entschluss“, so fährt er fort, „stand nunmehr fest, mich der Zoologie zu widmen und meine Studien bei Haeckel fortzusetzen. Mein lieber Vater, ein ebenso bescheidener und wohlwollender, wie einsichtiger und aufgeklärter Mann, der mir ein umfassendes Studium und besonders auch wiederholte Reisen ans Meer ermöglichte und mir immer die Freiheit der Entscheidung liess, auch wenn sie für ihn mit schweren Opfern verknüpft war, erteilte seine Zustimmung. Und so stand ich an einem schönen Tage des ersten Thüringer Frühlings pochenden Herzens, mit einem warmen Empfehlungsschreiben meines lieben Lehrers und nachherigen Freundes Carl Vogt in der Hand, in Haeckels Arbeitszimmer zu Jena.“ (Aus: Rede zur Feier des 70. Geburtstags Ernst Haeckels 1904.)

Drei Brennpunkte sind es, nach denen sich die Forscher- und Lehrtätigkeit Arnold Langs orientiert: Jena, Neapel und Zürich: Jena, wo der Feuergeist Haeckels den jungen Zoo-

logen für die Wissenschaft begeisterte und ihm die grossen Bahnen wies, in denen der Schüler in nie versiegender Arbeitsfreudigkeit und mit stetig steigendem Erfolge wandelte, Jena, wo der genius loci, getragen von den zahlreichen Vertretern einer vorurteilsfreien Wissenschaft, dem jungen Forscher mächtige Impulse gab, wo sich ihm Freundschaften fürs Leben erschlossen; Neapel, wo die frisch aufblühende zoologische Station ihm eine Quelle unerschöpflichen Arbeitsmaterials bot und sich ihm wieder im Verkehr mit den ersten Zoologen der ganzen Kulturwelt reiche Anregungen und engere Freundschaften eröffneten; Zürich endlich, wo der bereits berühmt gewordene Gelehrte seine Pläne zur Reife bringen konnte, wo aber auch der in seine Heimat zurückgekehrte Sohn der Schweiz dem Lande, das ihm das Leben gab, in tausendfältiger Weise den Dank abgestattet hat.

In *Jena* studierte Arnold Lang besonders Botanik unter Eduard Strasburger und Zoologie bei Ernst Haeckel. Aus dem Wohlwollen, das ihm *Haeckel* von Anfang an entgegenbrachte, und der bewundernden Verehrung, die den Schüler nach Jena gezogen hatte, entsprosste das nimmer erlöschende Freundschaftsverhältnis zwischen Meister und Jünger. Durch das ganze Leben Langs zieht die kindliche Verehrung und Anhänglichkeit, die er seinem grossen Lehrer je und je bezeugte, die sich wiederholt in öffentlichen Kundgebungen bekräftigte, so an der Feier des 70. Geburtstages von Haeckel in Zürich am 16. Februar 1904, an der er, gemeinsam mit seinem Studienfreund und Haeckel-Mitschüler Prof. Conrad Keller, die Verdienste des Meisters einer imposanten Festversammlung lebendig vor Augen hielt. Niemals hat diese Treue versagt, wie sie denn ein Grundzug in Langs Charakter war. Haeckel zählt aber auch Arnold Lang mit Stolz zu seinen besten und ersten Schülern, und er hat ihn im Herbst 1908 dem Senat der Universität Jena als seinen würdigen Nachfolger bezeichnet. Auf Anregung Haeckels übersetzte er, hauptsächlich in den Sommerferien 1875, die er in der Ruhe und Stille des väterlichen Lindenhofes verbrachte, La-

marcks „Philosophie zoologique“ ins Deutsche. Die Sommerferien 1874 führten ihn zu einem Studienaufenthalte nach Hamburg und auf die Nordsee-Insel Wangerooge, die Frühlingsferien 1875 nach Nizza und Villafranca. Im März 1876 promovierte er in Jena magna cum laude zum Dr. phil.

„Er blieb seinen Eltern stets, so lange sie lebten, ein treuer, dankbarer Sohn, wie er denn auch in guten und schlimmen Tagen den herzlichsten Anteil an dem Geschicke seiner Geschwister und ihrer Familien nahm. Schon frühe zeichnete er sich durch gewinnende Freundlichkeit im Verkehr aus und legte häufig Proben ab von der Herzensgüte, die einen unwiderstehlichen Zauber ausübte.“ So schreibt jemand, der ihm nahe stand, und übereinstimmend lauten die Berichte seiner Freunde aus der Jugendzeit. — „Von über mittlerer Grösse, schlank und ebenmässig gewachsen, mit leichter Vornüberneigung des Hauptes, als strebte es dem Mikroskope entgegen, aschblond sein Haar, die grossen Pflaumenaugen von hohen Bogen überwölbt; das etwas schmale Gesicht liess fast an den hellen Burgunderteint denken, hatte aber dabei jenes gefällige Oval, das mir zum echtesten nordschweizerischen Alemannentypus zu gehören scheint — im ganzen eine noch recht unbefangen ausschauende, kerngesunde und jedenfalls auch seelisch unverdorbene, wohltuende und unmittelbar herzgewinnende Erscheinung.“ — So schildert ihn, den Neunzehnjährigen, wie er nach Jena kam, ein Studienfreund. (J. Winteler, Erinnerungen an Professor Dr. Arnold Lang, Wissen und Leben, 8. Jahrg., 15./2./1915.)

Ein sonniger Humor, stets wohlwollend, etwas schalkhaft, wenn nötig auch sarkastisch, grosse Schlagfertigkeit, die sich allen Situationen gewachsen zeigt, haben sich jedenfalls früh schon geäussert. Wir hören es heraus, wenn er an einer Stelle schreibt, dass er ziemlich unvorbereitet von dem alten lieben Pedellen Pilling von der Ölmühle, wo er mit Landsleuten kegelte, ins Examen weggerufen wurde, und dass merkwürdigerweise Rudolf Eucken, der ihn in Philosophie prüfte, sich aus den empirischen Prüfungsresultaten

ein viel zutreffenderes Bild von seinen wirklichen Kenntnissen gemacht hatte als die beiden grossen Naturforscher Haeckel und Strasburger, die der Überzeugung waren, dass er viel mehr wusste, als aus ihm herauszubekommen war. Derselbe Humor leuchtet aber noch aus den Zeilen seines letzten Werkes, des Vererbungsbuches von 1914, wo wir z. B. auf pag. 94, Anmerkung, lesen: „Correns sagt: „Dies hat A. Lang das Gesetz der Uniformität der Bastarde genannt; Gesetz der Isotypie würde den militärischen Beigeschmack vermeiden". Diese Kritik des Reichsdeutschen ruft bei mir, dem Schweizer, gemischte Gedanken und Gefühle hervor. Ich war jedenfalls nicht in Uniform und keineswegs in kriegerischer Stimmung, als ich die Uniformität hervorhob. Aber offenbar führt ein jeder alte Eidgenosse, auch der phaenotypisch friedlichste, kryptomer ein Jahrhunderte altes militaristisches Gen mit sich, das als Mutation zum erstenmal vielleicht zu Wilhelm Tells Zeiten in die Erscheinung trat".

Im Mai 1876 habilitierte sich Arnold Lang an der *Universität Bern* als Privatdozent der Zoologie. Vom Sommer bis Herbst desselben Jahres genügte er zunächst seiner Militärdienstpflicht und ging dann für 4 Monate nach den Scilly-Inseln im Südwesten Englands.*) Von Januar bis März 1878, sowie im November des gleichen Jahres besuchte er als Inhaber des schweizerischen Arbeitstisches die *zoologische Station* in *Neapel.* An dieser war er dann vom Frühjahr 1879 bis im September 1885 als wissenschaftlicher Beamter tätig. In den Jahren 1877 und 1878 erschienen zunächst noch einige Publikationen, die nach der philosophisch-historischen Seite der zoologischen Forschung gehen: „Lamarck und Darwin", über „De Maillet", sodann mehrere Mitteilungen

*) Nach den eigenen Angaben von Herrn Prof. Lang. Doch dürfte ihn hier sein Gedächtnis ein wenig im Stiche gelassen haben. Sein Militärdienst (Rekrutenschule) fällt, wie zwei Briefe seiner Geschwister bezeugen, in den Sommer 1877, der Aufenthalt auf den Scilly-Inseln dagegen auf den Sommer 1876. Der erste Besuch der zoologischen Station in Neapel dauerte von Januar bis Mai 1878, wie aus verschiedenen Angaben sichergestellt werden kann.

über den Bau und die Entwicklung der Balaniden und Lepadiden, der so interessanten Abteilungen festsitzender Krebse.

Der langjährige Aufenthalt an der zoologischen Station in Neapel war von nachhaltigster Wirkung auf Langs wissenschaftliche Tätigkeit. Die wunderbar reiche Tierwelt des Golfes, die vielseitigen, im Ausbau begriffenen Arbeitsmethoden und Arbeitsgebiete, welche die zoologische Station der Wissenschaft schenkte, der Verkehr mit den bedeutendsten Vertretern der Zoologie, mit gleichalterigen und gleichbegeisterten Jüngern der Wissenschaft mussten Arnold Lang reichste und fruchtbarste Anregungen geben. Dass er bei diesem Verkehr, aus dem wieder engere Freundschaften fürs Leben hervorgingen, nicht nur der Empfangende, sondern schon in hohem Masse auch der Gebende war, dafür liegen zahlreiche Zeugnisse vor. Seine wissenschaftliche Betätigung konzentriert sich um die grosse Monographie über die Strudelwürmer des Meeres, die Polycladen. Zu diesem Werke, das in vielen Punkten vorbildlich geblieben ist, hat Lang selbst die Originale der zu einem grossen Teil farbigen Abbildungen geliefert, welche die 39 Tafeln schmücken und ein lebenswarmes Bild dieser farbenprächtigen und formenschönen Bewohner des Meeres geben. Erschienen 1884, zu einer Höhezeit der vergleichend-anatomischen und embryologischen Forschung, führte diese Monographie den Verfasser mitten in die grossen Probleme der morphologischen Forschung hinein, zu den wichtigen Fragen des Zusammenhangs der Tierstämme. Die führenden, den phylogenetischen Wissenschaften den Weg weisenden Ideen Ernst Haeckels haben das befruchtende und anspornende Element hineingetragen. So entstand der Kern zu seinen eigenen Auffassungen über diese Hauptfragen der Morphologie, besonders über die Entstehung der Metamerie und die Verwandtschaft der segmental gegliederten Tiere, wie sie sich in seinen späteren Werken immer reiner auskristallisierte.

Nie hat sein Geist in engen Bahnen sich bewegt. So ging er auch in Neapel nicht in den anatomisch-histologischen und embryologischen Untersuchungen auf, sondern hat stets

auch den Lebensäusserungen der Tiere, ihren Beziehungen zur Umwelt, der Rückwirkung der Lebensweise auf die Organisation die grösste Aufmerksamkeit geschenkt. Die späteren Publikationen Langs in dieser Richtung trugen dem Verfasser ebensoviel Ruhm ein wie die morphologischen. So hat er auch den berühmten Konservator der zoologischen Station von Neapel, den leider so früh verstorbenen Salvatore Lo Bianco ausgebildet, jenen Konservator, der wie kein zweiter die Tiere des Golfes von Neapel kannte. Im Zusammenhang mit der Polycladenmonographie erschienen die anderen Publikationen aus der Neapeler Zeit Langs, für die auf das Literaturverzeichnis verwiesen sei.

Der Ruhm Arnold Langs war schon fest begründet, als ihn Haeckel im Jahre 1885 wieder nach *Jena* rief, ihn zu seinem Mitarbeiter im Laboratorium machte und ihn im folgenden Jahre als Inhaber der aus der Paul Ritter'schen Stiftung gegründeten *Professur für phylogenetische Zoologie* vorschlug, welcher Lehrstuhl ihm sofort übertragen und von dem er 1889 nach Zürich berufen wurde.

Diese Zeit des zweiten Jenenser Aufenthaltes hat Lang stets als eine für ihn besonders glückliche und fruchtbare bezeichnet. Hatte er doch gerade damals in reichstem Masse Gelegenheit, mit Männern in regelmässigen Verkehr zu treten, die erste Vertreter ihrer Wissenschaft waren oder es später wurden. Dazu der gemütliche, freie und ungezwungene Ton, der das Leben der Universitätsstadt an der Saale kennzeichnet. Lang war ein eifriger Turner, der auch in Neapel der Pflege der heimatlichen Leibesübungen oblag und der noch als Zürcher Universitätsprofessor häufig die Funktionen eines Kampfrichters bei den Turnfesten der Kantonsschule ausübte. So erzählte er denn gelegentlich seinen Freunden mit dem ihm eigenen schalkhaften Humor von den Lorbeeren, die er sich in Jena als Vorturner der wirklichen und werdenden Geheimräte geholt hatte.

Als Ritterprofessor für Phylogenie hielt er 1887—89 den Bestimmungen der Stiftung gemäss drei Reden, welche

schon ganz die Gabe Langs zu formvollendeter, gemeinverständlicher Darstellung enthüllen: „Mittel und Wege phylogenetischer Erkenntnis“, „Über den Einfluss der festsitzenden Lebensweise auf die Tiere“ und „Zur Charakteristik der Forschungswege von Lamarck und Darwin“.

In Jena begann er eines seiner weitern Hauptwerke, das „Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Tiere“ herauszugeben. Darin zeigt sich Lang in seiner vollen wissenschaftlichen Grösse. Hatten Huxley und Gegenbaur in ihren klassischen Zusammenfassungen das Gebiet der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere fruchtbringend bearbeitet, hatte Balfour in seinem Lehrbuch die Grundlagen der modernen Embryologie niedergelegt, so fehlte eine entsprechende Zusammenstellung und kritische Durcharbeitung für das weite Feld der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Tiere, das nach Ausspruch gewisser Gegner einer phylogenetischen Forschung, damals nicht ganz mit Unrecht, als ein Feld wildester Spekulation bezeichnet wurde. Wohl lag eine Unsumme von Beobachtungsmaterial vor und Haeckels grosse Ideen hatten dem Ganzen die Wege gewiesen und die Bahn gebrochen, aber die Hauptarbeit war noch zu tun, einen soliden, gesunden Boden zu schaffen, auf dem reifende Frucht gedeihen konnte. Mit dem ihm eigenen Forschergenie wusste Lang das gewaltige Material kritisch zu sichten, das Wesentliche herauszufinden und durch neue Ideen zu befruchten, so dass für die Detailforschung wieder Tausende von Wegen geöffnet wurden.

Das ist es, was man an ihm stets bewundern musste, einerseits die Grossartigkeit und Grosszügigkeit der Konzeption, die am Einfachsten, das schon endgiltig erledigt schien, wieder ganz neue Seiten herausfand und ungeahnte Perspektiven zu eröffnen verstand, und anderseits die peinliche Gewissenhaftigkeit, mit der allen Detailforschungen Rechnung getragen wurde und die alle seine persönlichen Untersuchungen auszeichnet. Grossartige Spekulation ist kombiniert mit peinlichst gewissenhafter Einzelforschung. Darin äussert sich ein

Grundzug seines Wesens. In ganz entsprechender Weise hat er später die Baufrage der Zürcher Universität behandelt.

In Jena gründete Lang auch einen eigenen Hausstand. Seine Gattin, *Jeanne Mathilde Bachelin,* eine Neuenburgerin von Geburt, holte er sich während eines Ferienaufenthaltes an ihrem Wohnorte Meyriez bei Murten (Kt. Freiburg); mit feinem Verständnis hat sie ihn getreu durch das Leben begleitet. Drei Kinder sind dieser Ehe entsprossen, ein Sohn und zwei Töchter, die an ihrem Vater mit unverbrüchlicher Treue und Verehrung hingen, wie er sie selbst mit all jener grossen Liebe umgeben hat, deren er fähig war. Die glückliche Ehe weist auch auf das enge Band hin, das Arnold Lang mit romanischer Kultur zusammenhielt. Seine Sprachkenntnis wie Sprachgewandtheit vermittelten ihm das volle Verständnis lateinischer Geistesrichtung; er blieb stets vor einer einseitigen Überschätzung irgendeiner Geistesart und ihrer kulturellen Schöpfungen bewahrt. So hat er auch in der Wissenschaft das Gute gesucht, wo es immer zu finden war, und hat es richtig einzuschätzen gewusst, von welcher Seite es auch kam.

Am 15. August 1889 wurde Lang als *ordentlicher Professor* der Zoologie und vergleichenden Anatomie an die Universität *Zürich*, am 22. August in gleicher Eigenschaft an das Eidg. Polytechnikum gewählt; im November desselben Jahres wurde ihm auch die Direktion der gemeinsamen zoologischen Sammlungen im Polytechnikum übertragen.

Grosse Aufgaben harrten seiner.

In Zürich brachte er seine wissenschaftlichen Pläne zur Vollendung, schuf als Lehrer und Organisator des zoologischen Institutes und der zoologischen Sammlung hier seiner Wissenschaft eine hochangesehene Stätte, entfaltete im Dienste der Gesamtheit der beiden Hochschulen eine umfassende und fruchtbare Tätigkeit. Er vollendete in überraschend kurzer Zeit das Lehrbuch der vergleichenden Anatomie, das bald auch in französischer und englischer Übersetzung erschien. Rasch konnte er daran denken, eine neue Auflage in stark

erweiterter Form herauszugeben. Es zeigte sich jedoch bald, dass es unmöglich sein würde, ohne Beizug weiterer Mitarbeiter das Werk in diesem Umfange zu vollenden. So liess er es nun als „Handbuch der Morphologie der wirbellosen Tiere“ unter Mitwirkung zahlreicher Zoologen seit 1912 in Lieferungen erscheinen. Die Vorarbeiten zu den selbst zu verfassenden Kapiteln haben Arnold Lang bis zu seinem Ende beschäftigt. Als besonderes, selbständiges Werk erschienen 1903 die „Beiträge zu einer Trophocoeltheorie“, von welchem Werk man vielleicht nicht zu viel sagt, wenn man es als eines der bedeutendsten Erzeugnisse der vergleichenden Anatomie aus der neuesten Zeit bezeichnet. Zum erstenmal wird darin auf breitester Grundlage der sorgfältig gesichteten Beobachtungstatsachen die phylogenetische Entstehung des Blutgefäßsystems darzulegen versucht. Diese theoretischen Überlegungen und Schlussfolgerungen haben einer grossen Zahl von Spezialforschungen den Weg geöffnet. Daneben fand Lang bei seiner rastlosen Arbeitsfreudigkeit und seiner Gabe, schwierige Aufgaben in kürzester Zeit zu lösen, auch Gelegenheit, andere Gebiete der zoologischen Wissenschaft zu pflegen. Das zeigt seine Publikation über den Mammutfund von Niederweningen (Kt. Zürich), das beweisen die biologischen Abhandlungen „Über den Saisonschlaf der Tiere“, „Ob die Wassertiere hören?“, „Kleine biologische Beobachtungen über die Weinbergschnecke *(Helix pomatia* L.)“, „Über den Herzschlag von *Helix pomatia* L“. Alle diese Arbeiten, auch die kleineren, ragen hervor durch die Gründlichkeit der Durcharbeitung des Einzelnen und die peinlichst gewissenhafte Verwertung der sicher festgestellten Kenntnisse. Die glänzende und flüssige Form der Darstellung trägt das ihrige dazu bei, Langs Werken einen weiten Leserkreis zu sichern. Charakteristisch für seine Art gemeinverständlicher Darstellung sind z. B. die beiden Zürcher Rathausvorträge über das Thema: „Ob die Wassertiere hören?“ Obwohl einem weiten Zuhörerkreis angepasst, wird der Gegenstand doch so grundlegend behandelt, dass die späteren

eingehendsten Spezialuntersuchungen darüber die Lang'schen Ausführungen zur Basis nehmen. Eine grossartige Auffassung des Objektes, an dem stets neue Seiten entdeckt werden und das in eine grosse Umgebung eingestellt wird, drückt den meisten Werken den besonderen Stempel auf.

Stets hatte Lang aber auch den Problemen der Vererbung und aller damit zusammenhängenden Fragen die regste Aufmerksamkeit zugewandt, von den Zeiten weg, da Weismann die Vererbungslehre in engsten Konnex mit der modernen Zellforschung brachte, bis zur Zeit des anbrechenden 20. Jahrhunderts, zu der die auf zoologischem Gebiete seit Darwin ziemlich brachliegende experimentelle Erblichkeitsforschung mit der Wiederentdeckung der Mendelschen Gesetze mächtig als exakte Wissenschaft sich entfaltete und in phänomenaler Weise emporwuchs. Schon in den neunziger Jahren hatte sich Arnold Lang intensiv in dieser Richtung als praktischer Forscher durch die ausgedehnten Versuche an Landschnecken betätigt. Mit dem ihm eigenen Feuereifer warf er sich jetzt auf dieses Forschungsgebiet, so wie es im neuen Gewande erschien. Bald war er einer der Führenden unter den Zoologen und auf deutschem Sprachgebiet einer der Wenigen, die sich bis vor kurzem mit diesen Problemen beschäftigten. Wertvoll — für beide Beteiligten — wirkte dabei der enge wissenschaftliche Verkehr, der ihn mit Prof. Standfuss verband, dessen langjährige, ausgedehnte experimentelle Forschungen allen ja wohlbekannt sind.

Als Lang im Jahre 1909 von der Deutschen Zoologischen Gesellschaft zu einem Vortrag über den damaligen Stand der Vererbungslehre nach Frankfurt eingeladen wurde, haben seine Äusserungen nach vielen Richtungen wieder bahnbrechend gewirkt und das allgemeine Interesse für diese Probleme im deutschen Sprachgebiete voll geweckt.

Der experimentellen Vererbungslehre hat sich Lang schliesslich voll und ganz gewidmet, wörtlich zu nehmen, fast Tag und Nacht. Zahlreiche Einzeluntersuchungen und Publikationen legen von seiner intensiven Arbeit Zeugnis ab.

Alles aber sollte die Krönung finden in dem grossen Werke: „Die experimentelle Vererbungslehre in der Zoologie seit 1900". Als Monumentum aere perennius sollte es den spätern Forschungen eine stete Grundlage, ein bleibendes Nachschlagewerk sein. Ein grosses Glück, dass der Verfasser noch das Erscheinen der ersten Hälfte des Werkes erleben konnte, ein grösseres Unglück aber, dass für die zweite Hälfte nur ein Teil des Manuskriptes, wenn auch der bedeutendste, fertig vorliegt. Das Fehlen der leitenden und abschliessenden Hand wird für die Wissenschaft ein unersetzlicher Verlust sein.

In der vergleichenden Anatomie einerseits, in der experimentellen Vererbungslehre anderseits wird Langs Name stets unter den Ersten und Besten genannt werden.

Nachrufe und biographische Skizzen stammen in grösserer Zahl aus Langs Hand. Sie zeigen, so sagt Herr Kollege Strohl zutreffend in der „Züricher Post" vom 8. Dezember 1914, wie sorgfältig und weitgehend sich Lang in die Gedankengänge anderer Persönlichkeiten und anderer Zeiten hineinversetzen konnte, die er in seiner offenen, wohlwollenden und grossherzigen Art darstellt.

Echtes Kunstverständnis wohnte ihm, dem Schüler Haeckels, inne. Es offenbart sich unter anderem in dem Vortrag an der Versammlung der Schweiz. Naturf. Gesellschaft 1903 zu Locarno: „Sul significato biologico della bellezza di una parte della fauna marina", in der Rechbergrede vom 14. Dezember 1908; es gibt sich aber auch kund in den Abbildungen in seinen Werken, die meist von seiner Hand stammen und von denen viele jetzt zu ständigen Illustrationen zoologischer Lehrbücher geworden sind. Wie im Text, so wusste er auch im Bilde das Wesentliche herauszuschälen und in kunstvolle Form zu bringen.

Gross war Lang als Forscher, gross aber auch als Lehrer. Als er nach Zürich berufen wurde, fand er im Zoologieunterrichte recht unerquickliche Verhältnisse vor. Ein Laboratorium fehlte ganz; die praktischen Kurse, die er schuf, die

sich im biologischen Unterrichte ja immer mehr und mehr als wichtigste Unterrichtsmittel erweisen, erfreuten sich bald reichen Zuspruchs. Eine überaus grosse Zahl von Spezialschülern hat er herangebildet. Das zoologische Museum wurde durch ihn reorganisiert und alles vorbereitet, dass es, wenn einmal ausreichende Räumlichkeiten zur Verfügung stehen sollten, als musterhafte Unterrichts- und Schausammlung sich zeigen würde. Bis in alle Einzelheiten wurden von ihm die Pläne ausgearbeitet, die im Neubau ihre Verwirklichung finden. Näheres hierüber suche man in der „Festschrift des Regierungsrates zur Einweihung der Neubauten, 18. April 1914" (Die Geschichte der Zoologischen Sammlungen der Universität Zürich von Prof. Dr. O. Stoll und das Zoologische Institut der Universität Zürich von Prof. Dr. K. Hescheler).

Ich hatte das Glück, schon die ersten Vorlesungen Langs besuchen zu können. Damals ging ein Gerede durch die Studentenschaft über dieses prächtige Kolleg. Von ganz neuen, hier bisher unbekannten Dingen werde in dieser vergleichenden Anatomie gesprochen, die wahrhaft philosophischen Geist atme. Die vielen hundert Schüler, die Lang in beinahe 25jähriger Wirksamkeit in die Wissenschaft einführte und in denen er die höchste Begeisterung weckte, danken ihm alle mit tiefbewegtem Herzen dafür, dass er es verstanden hat, ihnen das Wesen und den Geist der zoologischen Wissenschaften nahe zu bringen, sie wissenschaftlich denken zu lehren. Nicht hängenbleibend an Einzelheiten und Gedächtniskram, wusste er doch ein jedes Problem bis ins einzelnste zu verfolgen, so dass es erschöpft schliesslich vor dem Zuhörer stand, und doch war man stets im Rahmen der grossen Auffassung geblieben, hatte immer die Beziehungen des Einzelnen zum Ganzen vor Augen gehabt. Man wusste nicht, ob man die Schärfe und Klarheit der Beleuchtung der Details oder die grossartige Gesamtwirkung, die sich aus der Zusammenfassung unter grossen Gesichtspunkten ergab, mehr bewundern sollte. Wenn Lang eine Vorlesung über irgend

ein Thema zum erstenmal ankündigte, so wusste man, dass jede einzelne Stunde eine Offenbarung sein würde, dass man neue Auffassungen, neue Gesichtspunkte als Gewinn davontragen würde. Und doch war sein Vortrag so schlicht und einfach wie der ganze Mann, so ohne jede Pose. Aber die vorgebrachten Tatsachen wirkten durch die Art ihrer Aneinanderreihung, in ihrer unmittelbar überzeugenden Kraft. Es war ihm eigen, die Lösung eines Problems auf die einfachste und prägnanteste Form zu bringen, gerade so, wie er in praktischen Fragen immer den Nagel auf den Kopf traf. Die Herzensgüte und die Milde sicherten Lang von Anfang an die treue Anhänglichkeit seiner Schüler; dass er wusste, da, wo es nötig war, auch erzieherische Strenge anzuwenden, mehrte nur die Verehrung für ihn. Wer je in seine Augen geschaut, die die ganze Grösse und Goldlauterkeit des Mannes offenbarten, konnte sein Bild nicht mehr aus dem Herzen lassen. Seine Schüler wären für ihn durchs Feuer gegangen. Im Schweizer. Lehrerkalender für 1916 wird einer seiner Schüler Arnold Lang als Lehrer schildern.

In der Zeit seiner 25jährigen Tätigkeit als akademischer Lehrer und Forscher in Zürich hat Arnold Lang für das allgemeine Interesse der Hochschulen, aber auch für die *Fragen des Unterrichts und der Erziehung,* besonders im Kanton Zürich, Grundlegendes geleistet; ganz speziell ist jedoch sein Name verknüpft mit dem *Neubau der Universität,* und er wird als einer der Schöpfer dieses monumentalen Werkes für alle Zeiten im Zürcher Volke fortleben.

Nachdem Lang seit 1890 mehrere Jahre im Dienste der städtischen Schulpflege tätig war, wurde er 1898 Mitglied des Vorstandes der kantonalen Schulsynode, die er 1903 und 1904 präsidierte. An den Tagungen der Synode hielt er zu mehreren Malen Vorträge. „Die ganze kraftvolle und sympathische Persönlichkeit des Verstorbenen tritt uns in diesen Kundgebungen entgegen“, sagt Herr Erziehungsdirektor Dr. Mousson in seinem Nachruf, „sein umfassender Weitblick, seine tiefgründige Sachkenntnis, gepaart mit der glän-

zenden und liebenswürdigen Form, in der ein wohlwollender Humor, feine Ironie, leiser Sarkasmus nicht weniger zur Geltung kommen als die Geschlossenheit der logischen Deduktion und das Gewicht des ernsten Pathos. Interessant ist es, zu beobachten, wie Lang immer wieder die Erfahrungen und das Urteil über die verschiedenartigsten Fragen aus den Erkenntnissen seines Spezialfaches schöpft, so, wenn er von seinem Standpunkte als Biologe den warnenden Finger erhebt vor der zunehmenden Tendenz zur Nivellierung im öffentlichen Leben, besonders im Unterrichtswesen. „Mit Besorgnis (sagt Lang) denkt der Biologe an die schlimmen Folgen, die früher oder später eintreten werden und denen auch durch die zunehmende Verbesserung der Lebensführung in physischer und moralischer Hinsicht nicht genügend vorgebeugt werden könnte, wenn die Zahl der vor Zugluft zu schützenden Treibhausgewächse immer mehr zunehmen würde und wenn sich im öffentlichen Leben die Mittelmässigkeit an Orten breit machen wollte, wo notwendig geistig und physisch hervorragend wetterharte Männer hingehören.““ — 1894—1896 war Lang Dekan der philosophischen Fakultät II, 1898—1900 Rektor der Universität Zürich. Seine Rektoratszeit brachte der Universität eine ganze Anzahl wohltätig wirkender Einrichtungen. Die Schöpfung, die wohl dem Rektor Lang vor allem ein bleibendes Andenken bei den Angehörigen der Universität sichert, ist sein ins Einzelne ausgearbeiteter Vorschlag der Gründung einer Witwen- und Waisenkasse der Professoren, die 1901 ins Leben trat und der auf seine Initiative 1904 die Pensionskasse der Professoren angeschlossen wurde. Die grosse Verehrung, die Arnold Lang in der Studentenschaft genoss, war nicht nur auf seine Zuhörer und Spezialschüler beschränkt, sondern erstreckte sich auf die Gesamtheit der Studierenden beider Hochschulen. Das wohlwollende Verständnis, das er der akademischen Jugend entgegenbrachte, hatte nicht nur dem Einzelnen die hilfreiche Hand bereit, sondern wusste auch in glücklicher Weise tiefgehende Zwiste zwischen Gruppen von Studierenden

zu schlichten. Aus freudigem und warmen Herzen stammten die verschiedenen Ovationen und Dankesbezeugungen, die ihm von seite der Studentenschaft zuteil wurden. Zweimal war Gefahr, dass Lang den Zürcher Hochschulen entrissen werde: Im Jahre 1895 wurde ihm die ordentliche Professur für Zoologie und vergleichende Anatomie an der Universität Genf, die Carl Vogt innegehabt hatte, angetragen. Im Herbst 1908 berief ihn der Senat der Universität Jena als Nachfolger von Ernst Haeckel, der damals seinen Rücktritt nahm. Beide Male war die Freude gross, als er sich zum Bleiben in Zürich entschloss, besonders aber nach der zweiten Berufung, die eine einzig dastehende Ehrung bedeutete und die kurz nach der denkwürdigen Abstimmung über die Hochschulbauvorlage erfolgt war. Die treue Anhänglichkeit an sein geliebtes Heimatland und der feste Wille, die grossen Aufgaben der Neueinrichtung der Universität zu Ende zu führen, vermochten der Lockung, Nachfolger seines hochverehrten Lehrers zu werden, zu widerstehen.

Schon zu der Zeit seines Dekanates, Mitte der neunziger Jahre, musste er sich mit der immer dringlicher werdenden Lösung der Raumfrage der Universitätslokalitäten beschäftigen. Hatte aber einmal bei ihm das Interesse für ein grosses Problem Boden gefasst, so rastete seine eiserne Tatkraft nicht, bis die ganze Arbeit getan war. So wurde Arnold Lang der grosse *Organisator* in dem gewaltigen Unternehmen, das in dem monumentalen *Bau der neuen Universität* ein ehrendes Wahrzeichen für Behörden und Volk des Kantons Zürich aufgerichtet hat. Schon in der ersten Senatssitzung, die er präsidierte, entwickelte er die Grundzüge eines die ganze Universität, mit Ausnahme der unter der Sanitätsdirektion stehenden Spitalanstalten, umfassenden grosszügigen Bauprogrammes. Als Mitglied aller Kommissionen für den Aussonderungsvertrag zwischen Bund, Kanton und Stadt Zürich, der Kommissionen für die Universitätsneubauten, als Präsident der akademischen Baukommission leistete er eine Riesenarbeit, über die man um so mehr staunen wird, wenn man

bedenkt, welche grossen Aufgaben von ihm daneben noch gelöst wurden. Getragen von dem Zutrauen und Wohlwollen der Behörden, unterstützt von den Besten des Landes, vermochte er die gewaltige Arbeit zu bewältigen. Näheres über die Tätigkeit im Dienste der ganzen Universität siehe in „Rektoratsrede und Jahresbericht der Universität Zürich, April 1914 bis Ende März 1915“. Die offizielle Festschrift zur Einweihungsfeier der neuen Universität brachte denn auch sein Porträt als Titelbild, und aus den Reden der Vertreter der Behörden klang überall der warme und herzliche Dank an Arnold Lang heraus. Die staatswissenschaftliche Fakultät der Universität Zürich ernannte ihn als den Schöpfer des Versicherungswerkes für die Professoren der Universität und in dankbarer Anerkennung seiner aufopfernden organisatorischen Tätigkeit zur Vorbereitung und Durchführung des Neubaues der Hochschule zum Doctor honoris causa des öffentlichen Rechtes. Die Eidgenössische Technische Hochschule aber verlieh ihm beim gleichen Anlass am 18. April 1914 die seltene Auszeichnung eines Doktors der Naturwissenschaften ehrenhalber.

Ehrungen hat Arnold Lang viele erfahren. Bei zahlreichen Gelegenheiten haben ihm im Laufe der letzten Jahre Behörden, Kollegen, Studierende und Schüler ihre Verehrung und Dankbarkeit bekundet. Er war korrespondierendes oder Ehrenmitglied verschiedener Akademien und gelehrter Gesellschaften. Nie hat er aber nach äusserem Ruhm gestrebt. Die Ehrenbezeugungen, die ihm aus der ganzen Kulturwelt zukamen, gingen alle spontan ein, als Huldigung an seine machtvolle Persönlichkeit. Wie er in seiner Heimat das allgemeine Vertrauen genoss, das ihm der feine Takt, der allen seinen Handlungen innewohnte, seine strenge Rechtlichkeit und Uneigennützigkeit eingetragen hatten, so wurde er auch wiederholt vom Auslande als Vertrauensmann zur Erledigung von Personen- und Sachfragen seines Wissensgebietes herangezogen.

Arnold Lang war ein eifriges *Mitglied der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich* und auch der Muttergesellschaft, der *Schweizerischen Naturforschenden.* Hier wie dort hat er durch Vorträge, durch Betätigung in den Kommissionen die Bestrebungen in hervorragendem Masse gefördert. Was er im Interesse der Zürcher Gesellschaft getan hat, findet sich in der Vierteljahrsschrift der Naturf. Gesellschaft Zürich, Jahrg. 60, Heft 1 zusammengestellt. Die Vorträge und Mitteilungen an den Versammlungen der Schweiz. Naturf. Gesellschaft, eine stattliche Zahl, sind unten aufgeführt. Es sei nur noch ganz besonders erinnert an den Vortrag an der Jahresversammlung zu Luzern 1905 „Über die Mendelschen Gesetze, Art- und Varietätenbildung etc.“, der das Thema in einer Weise behandelte, die bei den Zuhörern den Eindruck reichsten geistigen Genusses und zugleich gründlichster Belehrung über ein neu erschlossenes Wissensgebiet hinterliess, so dass immer wieder bis in die letzten Jahre aus dem In- und Ausland Nachfrage nach diesem Vortrag war. Die bescheidene, so ausserordentlich sympathische und doch ehrfurchtgebietende Erscheinung Arnold Langs war von Anfang der neunziger Jahre bis in die zweite Hälfte des ersten Dezenniums dieses Jahrhunderts den Teilnehmern an den Jahresversammlungen wohlbekannt. Dann hielt ihn das beginnende und heimtückisch ihn verzehrende Herzleiden fern.

1878 trat er der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft bei; nach seiner Rückkehr aus dem Ausland wurde er 1892 in die Denkschriftenkommission gewählt und schon 1893 zu deren Präsidenten ernannt. Bis 1907 bekleidete er diese Stelle und war in dieser Eigenschaft auch ständiges Mitglied des Zentralkomitees. Sein Nachfolger, Herr Prof. Schinz, spricht ihm in den Verhandlungen von 1907 namens der Kommission „den aufrichtigsten Dank aus für die ausserordentliche Hingabe, mit der er sich so viele Jahre hindurch und mit so grossem Erfolge den Aufgaben der Kommission gewidmet hat“. 1898—1904 war er Vizepräsident des

Zentralkomitees. Eine Institution, um deren Zustandekommen der Verstorbene grosse Verdienste hat und für die er stets ein wachsames Interesse bekundete, ist das von Herrn Dr. Field im Jahre 1896 in Zürich ins Leben gerufene *Concilium bibliographicum,* dessen fruchtbare und segensreiche Tätigkeit für die zoologischen, anatomischen und physiologischen Wissenschaften wohlbekannt ist. Auf Grund des von Lang verfassten „Bericht und Gutachten des Zentralkomitees der Schweiz. Naturf. Gesellschaft“ und des darauf sich stützenden Antrags wurde dem Concilium bibliographicum von 1901 an von seiten der Eidgenossenschaft eine jährliche Subvention von Fr. 5000 ausgerichtet. In die von dem gleichen Jahre an funktionierende Kommission für das Concilium bibliographicum trat Herr Prof. Lang als Präsident. Bis zum Jahre 1910 verwaltete er dieses Amt. Noch in seinen letzten Leidenstagen richtete er gemeinsam mit Herrn Stadtbibliothekar Dr. H. Escher in Zürich an die Regierung des Kantons Zürich zuhanden des schweizerischen Bundesrates eine Eingabe, die die inständige Bitte enthält, diesem wertvollen internationalen Institute doch die Existenz zu erhalten, die durch die Streichung der Subvention (eine Folge der Kriegswirren) bedroht war.

Eine von ihm stammende Idee, die er nach reiflicher Überlegung in greifbare Gestalt brachte, war das Projekt einer zentralen wissenschaftlichen Zeitschrift, welche die Schweiz. Naturf. Gesellschaft unter dem Titel „Schweiz. naturwissenschaftlich-mathematische Berichte“ herausgeben sollte. Der Bericht der Denkschriften-Kommission für das Jahr 1905/06 (Verh. St. Gallen 1906, p. 451 ff.) enthält eine ausführliche Übersicht der Verhandlungen und Ermittelungen über die projektierte neue Zeitschrift, sowie einen Entwurf zu einem Reglement der Veröffentlichung. Die Zeit war damals noch nicht gekommen, um diesem Projekt zum Leben zu verhelfen.

Riesenarbeit ist es, die Arnold Lang geleistet hat; die physischen Kräfte vermochten mit diesen Leistungen nicht

Schritt zu halten; die Bürde wäre zu gross gewesen für einen Mann von ungewöhnlicher Körperkraft und eiserner Gesundheit. Der Verstorbene war trotz aller Zähigkeit und Ausdauer, die ihm das Turnen gestählt, eigentlich von zarter Konstitution. Ein Herzleiden zehrte schon eine Reihe von Jahren an ihm. Grosse Freude und sichtliche Erholung gewährte es dem teuren Verstorbenen, wenn er jeweilen zur Ferienzeit in seinem Tusculum am Langensee, in Porto Ronco, weilen konnte. Im Herbst 1913 reichte er sein Rücktrittsgesuch als Professor und Direktor des zoologischen Museums ein. Die Behörden sahen sich angesichts der drohenden Gefahr für seine Gesundheit gezwungen, seinem Wunsche zu willfahren. Sie ernannten ihn zum Honorarprofessor an der Universität Zürich.

Kurz vor seinem Rücktritte, der am 15. April 1914 erfolgte, wurde er von einer schweren Krise seines Leidens befallen; diese hielt ihn von der Einweihungsfeier des Neubaues fern. So musste der Mann, der sein Leben daran gesetzt hatte, das stolze Werk zu vollenden, darauf verzichten, das schöne neue zoologische Institut und Museum in seine Leitung zu nehmen und die Früchte zu geniessen, die aus der Verwirklichung seiner Pläne entsprangen.

Noch einmal schien es zu aller Freude, dass seine Gesundheit sich aufs neue befestigen wolle; so konnte er im Sommer 1914 sich seinen wissenschaftlichen Arbeiten, die er auch in kranken Tagen mit heldenhafter Anstrengung gefördert hatte, eifrig widmen; noch erlebte er die Ausgabe des ersten Bandes seines monumentalen Vererbungswerkes. Ein neuer Anfall seines Leidens fesselte ihn im November 1914 ans Lager, von dem er sich nicht mehr erheben sollte. Bis in seine letzten Tage wollten seine Freunde nicht an das drohende Ende glauben. Die grossen Schmerzen, die er in den letzten Tagen noch zu erdulden hatte, wurden gemildert durch die aufopfernde und hingebende Pflege, die ihm seine treue Gattin und seine geliebten Kinder zuteil werden liessen.

Zwei befreundete Ärzte wachten in aller Fürsorge über ihn. Am Nachmittage des 30. November 1914 verschied er.

Tragisch ist der Schluss dieses Lebens; sehen wir aber auf das Ganze, so blickt uns ein leuchtendes Bild von Tatkraft und Lebensmut, von Arbeit und Erfolg zum Wohle der Menschheit, von Herzensgüte und Bescheidenheit entgegen.

Aufstehen durft' die Natur und sagen,
das war ein Mann.

Am 3. Dezember 1914 ehrten die beiden Hochschulen in Zürich das Andenken des Verstorbenen durch eine *Gedächtnisfeier,* die morgens 10 Uhr in der Aula der neuen Universität stattfand. Siehe Bericht darüber in „Vierteljahrsschrift der Naturf. Ges. Zürich, Jahrg. 60, 1915". Am Nachmittage wurde der Leib im Krematorium des Zentralfriedhofs unter Beisein der nächsten Angehörigen und Freunde den Flammen übergeben. Weihevolle Musik, geboten von Schülern und Verehrern des Verstorbenen, begleitete den Trauerakt. Die Asche ruht im Friedhof Nordheim. Auch in den testamentarischen Verfügungen hat sich die Herzensgüte des Dahingeschiedenen geoffenbart. Seine ganze, äusserst wertvolle Bibliothek vermachte er unter anderm dem zoologischen Institute der Universität Zürich.

Karl Hescheler.

Publikationen von Prof. Dr. Arnold Lang.

a) Zoologie, Biologie.

1. 1876. Zoologische Philosophie von Jean Lamarck. Nebst einer biographischen Einleitung von Charles Martins. Aus dem Französischen übersetzt von Arnold Lang. p. I–LII u. I—XXIV, 1—512. Leipzig, Ambr. Abel. Jena, Hermann Dabis.
1903. Zweiter unveränderter Abdruck. Leipzig, Joh. Ambr. Barth.
2. 1877. Lamarck und Darwin. Ein Beitrag zur Geschichte der Entwicklungslehre. Kosmos I. Jahrg. I. Bd. p. 132—142, 243 bis 250, 408—417, 510—533.
3. 1878. Vorläufige Mitteilung über die Bildung des Stieles bei Lepas anatifera. Mitt. d. naturf. Ges. Bern aus dem Jahre 1877, Abh. p. 103—105.
4. — De Maillets Phantasien über die Umwandlung der Arten. Kosmos II. Jahrg. III. Bd. p. 258—261.
5. — Über Conservation der Planarien. Zool. Anzeiger Bd. 1. p. 14—15.
6. — Über die Metamorphose der Naupliuslarven von Balanus mit Rücksicht auf die Gestaltung der Gliedmassen und die Verwandlung in die Cypris-ähnliche Larve. Mitt. d. Aargauischen naturf. Ges. 1. Heft, p. 104—115. 1 Tafel.
7. — Die Dotterfurchung von Balanus. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. 12, p. 671—674. 2 Taf.
8. 1879. Mitteilungen zur microscopischen Technik. Zool. Anzeiger Bd. 2, p. 45—46.
9 1879/81. Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie und Histologie des Nervensystems der Plathelminthen.
I. Das Nervensystem der marinen Dendrocoelen. Mitt. zool. Stat. Neapel. Bd. 1, p. 459—488. 2 Taf.
II. Über das Nervensystem der Trematoden. Mitt. zool. Stat. Neapel. Bd. 2, p. 28—52. 3 Taf. u 14 Zincogr.
III. Das Nervensystem der Cestoden im Allgemeinen und dasjenige der Tetrarhynchen im Besonderen. Mitt. zool. Stat. Neapel. Bd. 2, p. 372—400. 2 Taf. u. 8 Holzschn.
IV. Das Nervensystem der Tricladen. Mitt. zool. Stat. Neapel Bd. 3, p. 53—76. 2 Taf.
V. Vergleichende Anatomie des Nervensystems der Plathelminthen. Mitt. zool. Stat. Neapel. Bd. 3, p. 76—96.

10. 1881. Notiz über einen neuen Parasiten der Tethys aus der Abteilung der rhabdocoelen Turbellarien. Mitt. zool. Stat. Neapel. Bd. 2, p. 107—112. 1 Taf.

11. — Sur les relations des Platyelmes avec les Coelentérés d'un côté et les Hirudinées de l'autre. Arch. de Biologie. Tome 2, p. 533—552. 8 Fig.

12. — Der Bau von Gunda segmentata und die Verwandtschaft der Plathelminthen mit Coelenteraten und Hirudineen. Mitt. zool. Stat. Neapel, Bd. 3, p. 187—251. 3 Taf.

13. 1882/85. Referate über „Allgemeine Ontogenie" und „Vermes" in: Zoologischer Jahresbericht für 1882—85, herausgegeben v. d. zool. Station zu Neapel.

14. 1883. Die Graff'sche Rhabdocoelidenmonographie. Referat. Biolog. Centralbl. Bd. 3, p. 134—142, 165—174, 199—207.

15. 1884. Die Polycladen (Seeplanarien) des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte. Fauna und Flora des Golfes von Neapel. 11. Monographie. 688 Seiten. 39 Taf. 54 Textfig.

16. 1886. Gastroblasta Raffaelei. Eine durch eine Art unvollständiger Teilung entstehende Medusen-Kolonie. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. 19, p. 735—763. 2 Taf. Siehe auch Jen. Zeitschr. Bd. 20 Suppl., p. 8—9.

17. 1887. Lorenz Oken. Aus der „Allgemeinen deutsch. Biographie". 24. Bd., p. 216—226.

18. — Mittel und Wege phylogenetischer Erkenntnis. Jena, G. Fischer. 63 Seiten.

19. 1888. Über den Einfluss der festsitzenden Lebensweise auf die Tiere und über den Ursprung der ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Teilung und Knospung. Jena, G. Fischer. 166 Seiten.

20. 1888/94. Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Tiere. Jena, G. Fischer. 1198 Seiten. 854 Fig.
I. Abteilung Protozoen bis Vermes. 1888.
II. „ Arthropoden. 1889.
III. „ Mollusken. 1892.
IV. „ Echinodermen und Enteropneusten. 1894.

21. 1889. Zur Charakteristik der Forschungswege von Lamarck und Darwin. Jena, G. Fischer. 28 Seiten.

22. 1891. Zum Verständnis der Organisation von Cephalodiscus dodecalophus M' Int. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. 25, p. 1—12.

23. — Über die äussere Morphologie von Haementeria Ghilianii F. de Filippi. Festschr. zum 50jähr. Doctorjub. v. K. W. v. Nägeli und A. v. Kölliker. Zürich, Alb. Müller. 15 Seiten. 1 Taf. und 3 Textfig.

24. 1891/96. Text-Book of comparative anatomy by Dr. Arnold Lang. Translated into English by Henry M. Bernard and Matilda Bernard. London, Macmillan & Co. Part. I. Protozoa to Arthropoda. 562 pg. 383 Fig. 1891. Part. II. Mollusca to Enteropneusta. 618 pg. 473 Fig. 1896.

25. 1891. Versuch einer Erklärung der Asymmetrie der Gasteropoden. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich. 36. Jahrg., p. 339—371. 22 Textfig.

26. 1892. Geschichte der Mammutfunde. Ein Stück Geschichte der Paläontologie, nebst einem Bericht über den schweizerischen Mammutfund in Niederweningen 1890/91. Neujahrsbl. Naturf. Ges. Zürich 1892. 35 Seiten. 1 Tafel.

27. 1896. M. Standfuss (Zürich), Handbuch der paläarktischen Gross-Schmetterlinge für Forscher und Sammler. Referat. Biolog. Centralbl. Bd. 16, p. 466—471 und 511—525.

28. — Kleine biologische Beobachtungen über die Weinbergschnecke (Helix pomatia L.). Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich. 41. Jahrg., p. 488—495.

29. 1898. Traité d'Anatomie comparée et de Zoologie par Arnold Lang. Traduit de l'allemand par G. Curtel. Paris, Carré et Naud. Tome I. Protozoaires — Arthropodes. 635 pg. 384 fig. (1. fasc. 1891, 2. fasc. 1892.) Tome II. Mollusques — Echinodermes. 577 pg. 470 fig.

30. — Laurentius Oken, der erste Rektor der Zürcher Hochschule. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich. 43. Jahrg., p. 109—124.

31. 1899. Über den Saisonschlaf der Tiere. Rektoratsrede. Schweiz. pädagog. Zeitschr. IX. Jahrg., p. 289—305.

32. 1900/1901. Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Tiere. Zweite umgearbeitete Auflage. Jena, G. Fischer. 1900: 1. Lieferung: Mollusca von K. Hescheler. 509 Seiten. 410 Fig. 1901: 2. Lieferung: Protozoa von A. Lang. 311 Seiten. 259 Fig.

33. 1902. Fünfundneunzig Thesen über den phylogenetischen Ursprung und die morphologische Bedeutung der Zentralteile des Blutgefäss-Systems der Tiere. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich. 47. Jahrg., p. 393—421.

34. 1903. Ob die Wassertiere hören? Zwei akademische Vorträge. Mitt. naturwiss. Ges. Winterthur. Heft 4, p. 1—55. 17 Textfig.

35. — Beiträge zu einer Trophocoeltheorie. Betrachtungen und Suggestionen über die phylogenetische Ableitung der Blut- und Lymphbehälter, insbesondere der Articulaten. Mit einem einleitenden Abschnitt über die Abstammung der Anneliden. Separat Jena, G. Fischer und 1904: Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. 38, p. 1—376. 6 Taf. und 4 Textfig.

36. — Sul significato biologico della bellezza di una parte della fauna marina. Atti d. soc. elvetica d. Sc. nat. adunata in Locarno 1903, p. 102—117.

37. 1904. Ernst Haeckel als Forscher und Mensch. Reden, gehalten bei der Feier des 70. Geburtstages Ernst Haeckels von Prof. Dr. Conrad Keller und Prof. Dr. Arnold Lang am 16. Februar 1904 in Zürich. Zürich, Alb. Müller. p. 13—43.

38. — Über Vorversuche zu Untersuchungen über die Varietätenbildung von Helix hortensis Müller und Helix nemoralis L. Festschr. z. 70. Geburtstage von Ernst Haeckel. Jena, G. Fischer (Jenaische Denkschr. XI), p. 439—506.

39. 1904/05. Alexander Moritzi, ein schweizerischer Vorläufer Darwins. Comptes rendus du 6e Congrès intern. de Zoologie. Session de Berne 1904, p. 55—66.

1906. Auch erschienen in den Mitt. d. Naturf. Ges. Solothurn, 3. Heft (XV. Bericht) 1904—1906, p. 227—239, zusammen mit: J. Bloch, biographische Notizen über Alexander Moritzi (1806—1850).

40. 1905. Prof. Dr. Rudolf Albert von Kölliker 1817—1905. Verh. Schweiz. Naturf. Ges. 88. Jahresvers. Luzern 1905. Nekr. p. CXXXIII—CXL. Siehe auch Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich. 50. Jahrg. 1905, p. 567—572.

41. — Über die Mendelschen Gesetze, Art- und Varietätenbildung, Mutation und Variation, insbesondere bei unsern Hain- und Gartenschnecken. Verh. Schweiz. Naturf. Ges. 88. Jahresvers. Luzern 1905, p. 209—254. 3 Taf.

42. 1908. Über die Bastarde von Helix hortensis Müller und Helix nemoralis L. Eine Untersuchung zur experimentellen Vererbungslehre. Mit Beiträgen von Prof. Dr. H. Bosshard, Zürich, Paul Hesse, Venedig und Elisabeth Kleiner, Zürich. Jena, G. Fischer. Der Universität Jena zur Feier ihres dreihundertfünfzigjährigen Bestehens gewidmet von Rektor und Senat der Hochschule Zürich. Jena, G. Fischer. 120 Seiten. 4 Taf. 4 Textfig.

43. 1909. Charles Darwin (geboren am 12. Februar 1809). Darwins wissenschaftliche Bedeutung. „Frankfurter Zeitung", 1. Morgenblatt vom 11. und 12. Februar 1909. 21 Seiten. Auch erweitert erschienen in Schweiz. pädagog. Zeitschrift XIX. Jahrg., p. 179—194.

44. — Über Vererbungsversuche. Verh. d. Deutsch. zool. Ges. 19. Jahresvers. zu Frankfurt a. M. 1909, p. 17—84. 2 Taf. und 3 Textfig.

45. 1910. Salvatore Lo Bianco †. „Neue Zürcher Zeitung" 15. April 1910.

46. 1910. Über alternative Vererbung bei Hunden. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre Bd. III, p. 1—33. 1 Taf. und 4 Textfig.

47. — Über den Herzschlag von Helix pomatia L. während des Winterschlafes. Festschr. z. 60. Geburtstage Richard Hertwigs. Jena, G. Fischer. Bd. III, p. 1—14. 5 Taf.

48. — Fortschritte in der exakten Erblichkeitslehre. 2 Vorträge. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich. 55. Jahrg. Sitzungsber. von 1910, p. 584 und 594.

49. 1910/11. Die Erblichkeitsverhältnisse der Ohrenlänge der Kaninchen nach Castle und das Problem der intermediären Vererbung und Bildung konstanter Bastardrassen. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre. Bd. IV, p. 1—23.

50. — Referat über: W. E. Castle, H. E. Walter, K. C. Mullenix and S. Cobb. Studies of Inheritance in rabbits. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre. Bd. IV, p. 29—41.

51. 1911. Fortgesetzte Vererbungsstudien. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre. Bd. V, p. 97—138.

52. 1912. Vererbungswissenschaftliche Miszellen. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre. Bd. VIII, p. 233—283. 6 Textfig.

53. 1912/... Handbuch der Morphologie der wirbellosen Tiere. Bearbeitet von C. Börner, E. Bugnion, M. Daiber, W. Giesbrecht, E.A.Göldi, V. Haecker, K. Hescheler, A. Lang, M. Lühe, O. Maas, S. Tschulok, J. Wilhelmi. Bis jetzt erschienen 8 Lieferungen, davon von A. Lang: Allgemeine Lehre vom zelligen Aufbau des Metazoen-Körpers (Gewebelehre, Histologie). 1912. Jena, G. Fischer.

54. 1914. Geschlechtlich erzeugte Organismen mit ausschliesslich väterlichen oder mit ausschliesslich mütterlichen Eigenschaften. Festschrift der Dozenten der Universität Zürich 1914. Festgabe zur Einweihung der Neubauten. Phil. Fak. II, p. 23—46. 5 Taf.

55. — Die experimentelle Vererbungslehre in der Zoologie seit 1900. Ein Sammelwerk und Hilfsbuch bei Untersuchungen. Mit einem Abschnitt: Anfangsgründe der Biometrik der Variation und Korrelation. Jena, G. Fischer. Erste Hälfte. 892 Seiten. 4 Taf. und 244 Textfig.

b) **Unterrichtswesen, Reden** (soweit nicht unter a), **Gelegenheitsschriften.**

56. 1894. Rede, gehalten bei der Trauerfeierlichkeit für Herrn Prof. Dr. J. Rudolf Wolf in der Predigerkirche zu Zürich am 9. Dezember 1893. Zürich, Zürcher & Furrer. 2 Seiten.

57. 1897. Prof. Dr. Arnold Meyer. Schweiz. pädagog. Zeitschrift VII. Jahrg., p. 200—209.
Arnold Meyer. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich. 42. Jahrg., p. 65—67.

58. 1898. Über die Stellung und Aufgabe der Universität in unserm demokratischen Staate. Vortrag an der Schulsynode des Kantons Zürich in Pfäffikon 1898. Bericht Verh. Zürcher Schulsynode 1898, p. 109—133.

59. 1900. Bericht und Gutachten des Zentralkomitees der Schweiz. Naturf. Ges. über das vom Bibliographischen Zentralbureau für Zoologie, Anatomie und Physiologie in Zürich an das hohe Eidg. Departement des Innern gerichtete Subventionsgesuch. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 83. Jahresvers. Thusis 1900, p. 26—39.

60. 1903. Zum Programm des zoologischen und anthropologischen Unterrichtes an den oberen Mittelschulen. Präsidialrede, gehalten zur Eröffnung der 70. Versammlung der zürcherischen Schulsynode in Winterthur den 28. September 1903. Schweiz. pädagog. Zeitschr. XIII. Jahrg., p. 229—249. Auch in Bericht Verh. Zürcher Schulsynode 1903, p. 54—81.

61. 1904. Rede des Herrn Prof. A. Lang zur Eröffnung der zürcherischen Schulsynode in Uster. 19. September 1904. „Neue Zürcher Zeitung". Auch in Bericht Verh. Zürcher Schulsynode 1904, p. 71—80.

62. 1907. Die leitenden Gesichtspunkte und die Tragweite des Aussonderungsvertrages zwischen dem Bund einerseits, Kanton und Stadt Zürich anderseits über die Hochschulanstalten. (Mit einem Situationsplan des Hochschulgebietes.) Wissen und Leben, Sonderheft Okt. 1907. 46 Seiten.

63. 1908. Rede von Prof. Arnold Lang bei der Einweihung des neuen phyletischen Museums der Universität Jena. 350jähriges Jubiläum der Universität Jena. 31. Juli und 1. August 1908. Jena, Neuenhahn, Univ.-Buchdr., p. 33—34.

64. — Ansprache an den A. D. C. der Studentenschaft der Universität Zürich, gehalten von Prof. Dr. A. Lang im Kollegiengebäude zum Rechberg, bei Gelegenheit des Fackelzuges vom 14. Dezember 1908. „Neue Zürcher Zeitung."

65. 1910. Programm der inneren Einrichtung der neuen Universität des Kantons Zürich (Kollegiengebäude und biologisches Institut). Verfasst von der akademischen Baukommission. Februar 1910. (Präsident: Arnold Lang.) Zürich, Druck J. Leemann. 99 Seiten. Beilage 16 Taf.

Über die weitere publizistische Tätigkeit von Prof. Lang im Interesse des Neubaues der Universität Zürich siehe die Notizen im Jahresbericht der Universität Zürich, April 1914 bis Ende März 1915, p. 45—52.

66. 1914. Das Kollegiengebäude, p. 107—112. Festschrift des Regierungsrates zur Einweihung der Neubauten der Universität Zürich, 18. April 1914. Mit Titelbild: Arnold Lang. Zürich, Druck Art. Inst. Orell Füssli.

67. — Aus meinem intimen Schuldbuch, in: Was wir Ernst Haeckel verdanken, herausgeg. von Heinrich Schmidt, Jena. Leipzig, Verlag Unesma. II. Bd., p. 259—265.

68. 1915. Zuschrift an den Verlag von „Wir Schweizer, unsere Neutralität und der Krieg". Zürich, Rascher & Co. Vorwort p. 11—13.

Anmerkung des Verlags: Professor Dr. Arnold Lang ist leider kurz nachdem wir seine Zuschrift erhalten haben gestorben. Dieser Brief gibt sicherlich ein Bild von der vornehmen und bewussten Persönlichkeit, die wir in diesem hervorragenden Gelehrten verloren haben, und stellt wohl seine letzte literarische Arbeit dar.

c) Vorträge und Mitteilungen an Versammlungen der Schweiz. Naturf. Gesellschaft.

Erschienen in den „Compte-Rendu des Travaux de la Société helvét. des Sciences naturelles" aus: „Archives des Scienc. phys. et nat., Genève.

69. 1880. 63. session à Brigue. Sur le système nerveux de Cestodes. (Mém. présenté par M. Yung.)

70. 1881. 64. session à Aarau. Sur un mode particulier de copulation chez des vers marins dendrocèles ou Polycladés.

71. 1884. 67. session à Lucerne. Sur l'anatomie comparée des organes excréteurs des vers.

72. 1891. 74. session à Fribourg. Position systématique du Proneomenia.

73. 1892. 75. session à Bâle. Sur l'origine des Mollusques.

74. 1894. 77. session à Schaffhouse. Les sillons ambulacraires, les nerfs et les canaux épineuraux des Echinodermes.

75. 1895. 78. session à Zermatt. Escargots à spire sinistrogyre.

76. 1898. 81. session à Berne. Cas d'atavisme chex Helix nemoralis et Helix hortensis.

77. 1900. 83. session à Thusis. Communications sur certains escargots.

78. 1901. 84. session à Zofingue. Les Pleurotomaria, essais d'explication de l'asymétrie des Escargots.

79. 1903. 86. session à Locarno. Sur un hybride d'Helix nemoralis et d'Helix hortensis.

La signification biologique de la beauté d'une partie de la faune marine. (Siehe oben Nr. 36.)

In: Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges.

80. 1880. Brieg. Siehe C. R.
81. 1881. Aarau. Siehe C. R. und Über die Entstehung bilateral-symmetrischer Tiere aus Strahltieren.
82. 1884. Luzern. Siehe C. R.
83. 1891. Fribourg. Siehe C. R.
84. 1892. Basel. Siehe C. R.
85. 1894. Schaffhausen. Siehe C. R. und Öffentlicher Vortrag über die Ernährungsweise der festsitzenden Tiere. p. 48—52.
86. 1895. Zermatt. Siehe C. R.
87. 1896. Zürich. Demonstration des Mammutfoetus von Niederweningen.
88. 1898. Bern. Siehe C. R.
89. 1900. Thusis. Siehe C. R. Siehe oben Nr. 59 Conc. bibliogr.
90. 1901. Zofingen. Siehe C. R.
91. 1903. Locarno. Siehe C. R.
92. 1905. Luzern. Siehe oben Nr. 41.
93. 1906. St. Gallen. Bericht der Denkschriftenkommission für das Jahr 1905/06.
Zusammenstellung der Vorträge und Mitteilungen an den Sitzungen der Naturforschenden Gesellschaft Zürich, siehe Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 1915, Heft 1.

Ferner in Publikationen verschiedener kantonaler naturforschender Gesellschaften:

94. 1877. Mitt. Naturf. Ges. Bern 1876, p. 35. Über die Beziehungen Lamarcks zur neueren theoretischen Zoologie.
95. 1894. Ber. über die Tätigkeit d. st. gallisch. naturw. Ges. 1892/93, p. 6 und p. 71—73. Das Regenerationsvermögen der Tiere.
96. 1901. Mitt. aargauisch. natf. Ges. IX. Heft, p. XI. Selbstamputation im Tierreich.
97. 1904. Mitt. natf. Ges. Solothurn 3. Heft, p. 389. Die experimentellen Untersuchungen von Standfuss über die Bildung neuer Formen bei Schmetterlingen.
98. 1905. Jahrb. d. st. gallisch. naturw. Ges. 1904, p. 47. Kunstformen bei niederen Meerestieren.

2.

Prof. Dr. J. Heuscher.

1858—1912.

Schon bald 3 Jahre sind es her, dass unser lieber Freund und Lehrer Prof. Dr. J. Heuscher zu Grabe getragen worden ist. Mit ihm ist ein Mann von lauterem und aufrichtigem Charakter aus dem Leben geschieden, dem wir eine kleine Denkschrift schuldig sind.

Johannes Heuscher, am 15. Mai 1858 zu Gais im Kanton Appenzell A.-Rh. geboren, wurde in bescheidenen Verhältnissen auferzogen. Sein Vater hatte damals ein kleines Ellenwarengeschäft inne und seine Mutter gründete in Bühler, wo Heuscher seine Knabenjahre verlebte, eine Privatarbeitsschule für Mädchen, die später zu einer der ersten staatlichen Arbeitsschulen des Kantons Appenzell wurde. Dem Zusammenarbeiten und unermüdlichen Fleisse seiner Eltern gelang es, ein kleines Vermögen zur Seite zu legen, das den Grundstock für die Weiterausbildung ihres einzigen Sprösslings bildete.

Heuscher besuchte die Primar- und Sekundarschule seines Wohnortes. Schon damals offenbarte sich in ihm eine innige Liebe zur Natur, die ihm bis zu seinem Tode geblieben ist. Seine Leidenschaft war bereits das Fischen. In der Sekundarschule bereitete ihm die Naturkunde und Mathematik am meisten Freude. Daneben pflegte er mit Hingabe die Musik und den Gesang, wofür er infolge seines trefflichen Musikgehörs und seiner guten Stimme sehr befähigt war. Mit dem Jahre 1873 trat der talentvolle Jüngling in die Kantonsschule Trogen ein, wo er bis 1875 verblieb. Sein Wunsch,

Lehrer zu werden, führte ihn ins Seminar Küsnacht, an dem er im Jahre 1878 das Staatsexamen bestand. Als junger Lehrer amtete er zuerst in der zürcherischen Gemeinde Gossau. Erst 22jährig wurde er nach Hirslanden bei Zürich berufen. Durch diese Wahl war ihm die Möglichkeit der Weiterausbildung gegeben, wovon er ausgiebigen Gebrauch machte. Vom Jahre 1883 an besuchte der geistig Nimmermüde die naturwissenschaftlichen Vorlesungen an der Universität Zürich. Seine Arbeitsfreudigkeit und sein ernstes Forschen weckten das Vertrauen seiner Lehrer. Schon im Jahre 1885 begann Heuscher auf Anregung von Prof. Asper sein Erstlingswerk. Mit diesem zusammen untersuchte er im Auftrage der Naturforschenden Gesellschaft St. Gallen die St. gallischen und appenzellischen Alpenseen, was mehrere Sommer in Anspruch nahm.

Im Jahre 1887 vertrat er an der Tierarzneischule den erkrankten Professor Asper für die Fächer Zoologie und Botanik, wie für die Leitung des zoologischen Praktikums. Als dieser 1889 starb, war Heuscher der gegebene Mann für dessen Nachfolger. Mit dem Wintersemester 1889 begann er seine akademische Laufbahn an der Veterinärschule in Zürich. Unermüdlich im Arbeiten, wie er war, betrachtete er mit dieser ehrenvollen Wahl sein Studium noch nicht für abgeschlossen. Mit hingebendem Eifer und grosser Begeisterung besuchte er die Vorlesungen von Prof. Dr. Arnold Lang und Dr. Karl Fiedler. Im neueingerichteten zoologischen Laboratorium der Universität lag er anatomischen und histologischen Studien ob. Im Sommer 1892 promovierte er mit der Arbeit: „Zur Anatomie und Histologie der Proneomenia Sluiteri Hubrecht". Der Doctor philosophiae wurde ihm „mit besonderer Anerkennung vorzüglicher Leistungen" verliehen. Noch im gleichen Jahre rückte er zum Assistenten von Prof. Dr. Arnold Lang vor. Dieses Amt bekleidete er bis zum Jahre 1894. Im folgenden erhielt er an der Tierarzneischule den Professortitel. Als diese 1901 zur Fakultät der Universität wurde, las er dort als

a. o. Professor über Parasitologie, Süsswasserplankton, Ichthyologie und Fischkrankheiten. Auch an der Forstabteilung des Polytechnikums erhielt er einen Lehrauftrag über Fischerei und Fischzucht. Eine Zeit lang erteilte er auch am Seminar Küsnacht Unterricht in den Fächern der Naturwissenschaft.

Mit Freude und Hingabe widmete sich Heuscher der Lehrtätigkeit. Ein Genuss war es, seinen Schilderungen über das Zooplankton zu folgen; wusste er doch seine Schüler in schlichten, prägnanten Worten mit den charakteristischen und schönsten Formen dieser Kleintierwelt vertraut zu machen, während seine künstlerische Hand sie auf die Wandtafel zauberte. So verstand Heuscher in der Phantasie seiner Hörer eine Vorstellung von all den verschiedenen Lebewesen zu erwecken. Man sah in Gedanken den gigantischen Bythotrephes vor sich, gefolgt von Cyclopidenschwärmen durch das Wasser schiessen. Ein anderes Mal waren es glashelle Daphnien oder zierliche, vielgestaltige Rotatorien, die der Meister uns im Geiste vor die Augen führte. Waren schon seine Vorlesungen dazu angetan ein Bild von dem Süsswasserplankton zu geben, noch grösser war der Genuss auf einer Exkursion unter Leitung Heuschers dies alles in Wirklichkeit zu sehen. Auf einem Ruderboot oder auf dem Motorschiff „Fiedler" führte uns der Forscher auf den Zürichsee hinaus. Leider war es dem Schreiber des Nachrufes nicht mehr vergönnt, eine grössere Exkursion mitzumachen. Ich überlasse deshalb gerne das Wort einem seiner früheren Schüler, Dr. J. Spillmann:

„Die Ankündigung einer Planktonexkursion auf dem Zürichsee am Sonntagmorgen erregte jedesmal herzliche Freude in den Studierenden. Die frühe Morgensonne vereinigte Lehrer und Schüler beim „Karl Fiedler", unserm Exkursionsschiff. Das Motorboot, ein kränklicher Herr, führte die wissensdurstige Schar auf die stille Wasserfläche hinaus. Feierlich klangen einzelne Kirchenglocken. Schlaftrunkene Enten und Möven trieben an der Oberfläche des Sees. Eifrige Schüler rüttelten bereits am Klapptisch des Bootes, um nachher die Mikroskope in Stellung zu bringen. Skizzenhefte erschienen.

— Heuscher winkt ab! — Allgemeine Erklärungen über Grösse, Tiefe und Entstehung des Sees folgen. Auf der Höhe des Zürichhorns angekommen, darf „Karl Fiedler“ ruhen. Die Durchsichtigkeit des Wassers wird festgestellt. Langsam sinkt der weisse Teller in die Tiefe. Bereits erklären ihn die einen Beobachter für unsichtbar, nachdem er drei Meter untergetaucht, andere dagegen behaupten, er sei noch in Sehweite. Heuscher macht aufmerksam, dass das frühere und spätere Verschwinden der Scheibe von der Sehschärfe des Beobachters abhängt und diese vom ausgeruhten Zustand des Sehorgans am Sonntagmorgen. Während die Schüler an Hand verschiedener Proben ihre Sehschärfe ausgleichen, bereitet Heuscher ein Planktonnetz zum Tiefenfang vor. Rasch haspelt die Schnur ab, 20 m, 30 m, 40 m, das genügt. Einige Minuten dauert es, der Ring, der den Verschluss auslöst, gleitet der Schnur entlang in die Tiefe. Das Aufziehen des Netzes dauert lange, die Spannung wächst. Der Fang ist gut, in den Glasflaschen wimmelt es, Krebse, Tausende von kleinen Krebschen. „Fischbrot“, erklärt Heuscher, „nennens die Fischer am Bodensee.“ Das Schiff setzt sich wieder in Bewegung, aber langsam, denn die Netze für den „Oberflächenfang“ sind ausgehängt. Ein starkes Stauen des Wassers im Netz infolge rascher Fahrt würde unrichtige Resultate ergeben. Etwa hundert Meter liegen hinter uns, man zieht die Netze ein. Ein rötlich-brauner Brei füllt die Gefässe. Die Neugierde der Schüler wächst, sie rücken in die Nähe der Mikroskope, doch Heuscher winkt ab. „Karl Fiedler“ nimmt seine Arbeit wieder auf. Seeaufwärts gehts. Die Sonne wirft grelle Strahlen auf die glänzenden Instrumente. Man verschliesst sie wieder in die Kästen. Auf der Höhe von Zollikon beginnen dieselben Fänge. Untersuchung der Durchsichtigkeit des Wassers, Tiefenfang, Oberflächenfang. Etiketten auf den Flaschen lassen die verschiedenen Fangorte der Tiere erkennen. Zeitraubend und gefahrdrohend gestaltet sich die Landung in Küsnacht, die Studierenden führen nicht immer ein sicheres Steuerruder. Was könnte der „Karl Fiedler“ erzählen?

Im Garten der „Sonne“ reihen sich rasch Tisch an Tisch, die Mikroskope erscheinen wieder, die Skizzenblöcke öffnen sich. Heuscher patroulliert, hilft, skizziert, erklärt, benennt. Die Kellnerin bringt Most, Käs und Brot. Man arbeitet tüchtig! Die Skizzenblätter füllen sich mit wunderlichen Gestalten. Wirkliche und doch abenteuerliche Tierformen füllen das Seewasser an. Erinnern nicht die Daphniden an mittelalterliche Lanzenknechte? die Notholca an noch schlimmere Spiessgesellen? Die Acanthocystiden recken hülflos abwechselnd die zarten Arme. Die Difflugien wagen sich nicht aus dem sandigen Mantel heraus. Die Hudsonella fächelt umsonst, das Deckglas wird nicht leichter. Wer will sie alle nennen, zeichnen, diese kleinen Lebewesen? Die Stunde rückt vor, man schliesst die Flaschen, man zahlt und eilt aufs Schiff. Nur ungern setzt sich der Motor in Bewegung; aber immerhin, er bewegt sich. Die Sonne steigt immer höher, gibt immer wärmer. Man macht sich's bequem. Hemdärmlig, der eine hier, der andere dort, aber immer einer am Steuerruder. Des Tages Arbeit ist getan, ruhig gleitet das Schiff dahin, hinter sich einen Schweif von Blasen werfend. Der See belebt sich. Die Dampfschiffwellen wiegen unser Boot. Sangeslust erwacht. Langhingezogene Töne gleiten über die Wasserfläche. Der „Karl Fiedler“ schlägt den Takt, die Schüler singen und Professor Heuscher — singt mit. Fröhliche Seelen fahren den See hinunter, gelangen glücklich unter der obern Brücke durch und versuchen beim „Bellevue“ zu landen. Nachdem die Glasflaschen sich mit Material zum Privatstudium gefüllt haben, drückt man seinem Meister die Hand: Auf Wiedersehen!“

Auch in den Vorlesungen über die Fische der Schweiz, Parasitologie und Fischkrankheiten wusste Heuscher durch Anschaulichkeit und oft durch Originalität in der Darbietung des Stoffes seine Schüler zu fesseln. Statt z. B. die Länge und Dicke des Pferdespuhlwurmes in Zentimetern anzugeben, zog er aus seiner Rocktasche zur Vergleichung eine Brissago hervor. In allen seinen Vorlesungen war ihm jener oft so

abstossende, kühle und stolze Kathederlehrton fremd, ein freundlicher, wohlwollender Klang wusste die Sympathie seiner Hörer stets für ihn zu gewinnen.

Neben seiner Lehrtätigkeit widmete Heuscher sich dem freien Forschen. Im Laufe der Jahre sind eine Reihe von Arbeiten seiner Feder entsprungen. Mehrere Monographien über unsere Schweizerseen sind von ihm verfasst. Alle diese bekunden seine Gründlichkeit und sein umfangreiches naturwissenschaftliches Wissen. In der Einleitung zu seinen Monographien macht uns Heuscher stets mit der Lage und Umgebung des betreffenden Sees bekannt. Dann geht er über auf die Beschreibung des Gewässers selbst. Nichts wird ausser acht gelassen, alles können wir seinen Arbeiten entnehmen. Die Durchsichtigkeit, Tiefe, Temperatur, wie die Beschaffenheit des Untergrundes finden sich stets angegeben. Das zoologische Kapitel wird mit der Tiefenfauna eingeleitet. Mit Liebe und Verständlichkeit schildert er das Leben des offenen Wassers. Aus jeder seiner Beschreibungen können wir uns leicht eine Vorstellung von der Planktonfauna des betreffenden Gewässers machen. Heuscher begnügt sich nicht mit der trockenen Aufzählung der Arten; in beredter Sprache weiss er von den Lebensgewohnheiten der verschiedenen Organismen ein Bild zu entwerfen. Ihre gegenseitige Abhängigkeit bringt er stets zur Darstellung. Als ökologische Arbeiten können sie heute, wo diese naturwissenschaftliche Richtung immer mehr an Boden gewinnt, vorbildlich gelten und wirken. Beim Durchlesen einer Monographie lernt man erst die tiefgreifende Gründlichkeit und zähe Ausdauer schätzen, mit welcher Heuscher seinen Studien oblag.

Mit den meisten seiner Arbeiten will er nicht bloss der Wissenschaft dienen, sondern seine oft mühsam errungenen Forschungsergebnisse den Menschen nutzbar machen. Harmonisch ineinander geflochten finden wir seine wissenschaftlichen Resultate mit ihrer volkswirtschaftlichen Verwendung. Nicht bloss für einen kleinen Leserkreis bestimmt, sind seine Aufsätze imstande, sowohl dem gebildeten Zoologen als auch

Laien Anregung und Belehrung zu bieten. Durch diese Art der Darstellung brachte er die zoologische Wissenschaft beim Volke zu Ansehen und wusste das Vertrauen zu den Gelehrten zu wecken. Manches tiefeingewurzelte Vorurteil gegen die Naturwissenschaft hat er dadurch beseitigt. Deswegen sind wir ihm zu grossem Danke verpflichtet.

Seine Arbeiten leiteten die Fischerei unseres Schweizerlandes in rationelle Bahnen und machten sie zu einem wichtigen Zweig unserer Volkswirtschaft. Ohne Heuscher käme der Fischerei nicht die Bedeutung zu, die ihr heute von den Regierungen beigemessen wird. Sie zu fördern und zu heben war sein Lebenswerk. Mit Uneigennützigkeit und aufopfernder Hingabe hat er diese Aufgabe erfüllt. Selbst vor finanziellen Opfern scheute er nicht zurück, wenn es galt, irgend eine zweckdienliche Neuerung einzuführen und dadurch vielen biederen und urwüchsigen Schweizern Wohlstand und ein angemessenes Einkommen zu verschaffen. Gross sind seine Verdienste um das Fischereiwesen. Der Schweizerische Fischereiverein hat sie zu würdigen gewusst, als er ihn im Jahre 1896 zu seinem Sekretär und später (1899) zu dem Redaktor der „Fischereizeitung“ wählte. Bis zu seinem Tode bekleidete er treu und selbstlos diese Ämter. Auch staatlichen Fischereikommissionen kam sein Rat wohl zu statten. Stets mit grossem Geschick hat Heuscher an internationalen Fischereikongressen die Interessen seines Vaterlandes vertreten.

Als ein treues und liebes Mitglied unseres „Zoologischen Kränzchens“ hat es Heuscher in früheren Jahren regelmässig besucht. Mit Spannung haben die damaligen Mitglieder seinen Ausführungen gelauscht, wenn er ihnen von seinen neuesten Untersuchungen und Entdeckungen in ungezwungener und launiger Weise berichtete. Nicht nur war er stets bereit, Anregungen zu bieten, sondern nahm auch gerne solche entgegen, die oft fruchtbringend auf seine Arbeiten einwirkten. Sein nie versagender Humor gestaltete die Zusammenkünfte zu gemütlichen und prägte unauslöschliche Erinnerungen bei

seinen Freunden ein. Nur ungern missten sie ihn in späteren Jahren seines Lebens, als sein Gesundheitszustand die Teilnahme nicht mehr erlaubte. Den älteren Mitgliedern ist das Wirken Heuschers tief im Gedächtnis eingewurzelt und den jüngeren erzählen zu allen Zeiten die Protokolle von diesem hervorragenden Manne. Im Jahre 1894 trat Prof. Heuscher der Schweiz. Naturf. Gesellschaft bei und wurde gleich in deren limnologische Kommission gewählt, der er bis zu seinem Tode angehörte.

Ein Meister des Gesanges, leitete er schon als Seminarist den Seminaristengesangverein Küsnacht, den Männer- und Gemischten Chor Zollikon. In Hirslanden stellte er sich in den Dienst der dortigen Gesangvereine.

Sein leutseliges und volkstümliches Wesen verschaffte ihm viele Freunde. Ein offener und aufrichtiger Charakter war ihm eigen. Ein goldener Humor ist ihm bis zu seinem Lebensende geblieben und täuschte ihn über seinen heimtückischen Krankheitszustand hinweg. Ein Krebsübel hatte ihn schon im Jahre 1903 ergriffen und quälte den vielbeschäftigten Mann bis zu seinem Tode. Operative Eingriffe mochten ihm nur vorübergehend Linderung bringen. Am 10. Nov. 1912 wurde er von seinem Leiden erlöst und am 14. des gleichen Monats wurde der bedeutende Gelehrte, betrauert von vielen Freunden und Schülern, zu Grabe getragen. In seinen Werken hat Heuscher sich das schönste Denkmal gesetzt. Sein Andenken wird im Gedächtnis Vieler fortleben.

W. Knopfli

(Im Auftrag des „Zool. Kränzchens" Zürich.)

Verzeichnis der veröffentlichten Arbeiten von Prof. Dr. J. Heuscher.

1885/86 Zur Naturgeschichte der Alpenseen. Jahresber. d. Naturw. Ges. St. Gallen. (Gemeinsam mit Asper.)

1886 Eine neue Zusammensetzung der pelagischen Organismenwelt. Zoolog. Anzeiger. (Gemeinsam mit Asper.)

1887/88 Zur Naturgeschichte der Alpenseen. Jahresber. d. Naturw. Ges. St. Gallen. (Gemeinsam mit Asper.)

1888/89 Zur Naturgeschichte der Alpenseen. Jahresber. d. Naturw. Ges. St. Gallen.

1890/91 Hydrobiologische Exkursionen im Kanton St. Gallen. Jahresber. d. Naturw. Ges. St. Gallen. 1892.

1891 Programm für die Tätigkeit des S. F. V. (= Schweiz. Fischerei-Verein). U. Meister und Dr. J. Heuscher.

1891 Schweizerische Alpenseen. Schweiz. Päd. Zeitschr. I. Band, Heft 2 u. 3.

1892 Zur Anatomie und Histologie der Proneomenia Sluiteri Hubrecht. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. 27. Bd. Auszug davon in Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. Zürich. 1892.

1893 Vorläufiger Bericht über die Resultate einer Untersuchung des Walensees. Beilage zur Schweiz. Fischereizeitung Nr. 25, Beilage Nr. 6.

1894 Bericht über eine Untersuchung von Teichen im Gebiete des Kantons St. Gallen. Beilage zur S. F. Z. (= Schweizerische Fischereizeitung) Beilage Nr. 9 zu Nr. 4.

1894 Über die Fischereiverhältnisse des Kantons Appenzell. S. F. Z. 1894. Beilage Nr. 14 zu Nr. 26 der S. F. Z.

1895 Über die Berneroberländerseen. S. F. Z. Nr. 23—25.

1895 Der Sempachersee und seine Fischereiverhältnisse. Beilage z. S. F. Z. Nr. 2.

1897 Über die Fischerei in der Schweiz. Neue Zürcher Zeitung Nr. 160, 164, 174. 1897.

1898 Crustacea und Rotifera. Fauna helvetica. 9. Heft.

1898 Coregonen im Aquarium. S. F. Z. Nr. 10.

1899 Fischereiverhältnisse in der Aare. S. F. Z. Nr. 6—8.

1899 Eine neue Gefahr für die Seefischerei. S. F. Z. Nr. 9.

1899 Blinder Eifer schadet nur. S. F. Z. Bd. 7. Nr. 21/22.

1900 Teichleben im Winter. S. F. Z. Nr. 1—3 u. 7.

1900 Allzu scharf macht schartig. S. F. Z. Nr. 9.

1901 Untersuchungen über die Fischereiverhältnisse des Sarnersees. Beilage z. S. F. Z. Band IX. Beilage Nr. 2 zu Nr. 18 u. 21.

1901 Thuner- und Brienzersee, ihre biologischen und Fischerei-Verhältnisse. Schlusslieferungen beigelegt zu Nr. 1, 12 u. 14 S. F. Z.

1901 Ernst Arbenz. Nekrolog. Verh. der Schweiz. Naturf. Ges. Zofingen. 1901. p. XC.

1902 Bericht über den Besuch bayerischer Fischzuchtanstalten durch Prof. Dr. Heuscher und Bezirksförster Hersche. Beilage z. S. F. Z.

1902 Zuschrift des Zentralvorstandes des Schweiz. Fischereivereins an das Eidg. Departement des Innern. S. F. Z. Nr. 7. Bd. X.

1903 Untersuchungen über die biologischen und Fischerei-Verhältnisse des Klöntalersees. Beilage z. S. F. Z.

1903 Die Fischerei im Bodensee. S. F. Z. Nr. 23.

1904 Anleitung zum Bestimmen der Fische (Alb. Raustein) aus K. Bretscher: Anleitung zum Bestimmen der Wirbeltiere Mitteleuropas.

1904 Anleitung zum Bestimmen der Fische der Schweiz. Zürich, F. Lohbauer.

1904 Anleitung zur Aufzucht von Forellen-Sömmerlingen als Besatzmaterial für die Gewässer der Schweiz. Zürich, F. Lohbauer.

1905 Zur Flussfischerei in der Schweiz. S. F. Z. Nr. 1.

1905 Pachtsystem oder Patentsystem in Bachgebieten. S. F. Z. Nr. 2.

1905 Pachtsystem und Patentsystem in Fluss- und Seegebieten. S. F. Z. Nr. 4.

1905 Das Massensterben der Agoni im Luganersee (Ceresio). S. F. Z. Nr. 5.

1905 Über Fischereiverhältnisse im Zürichsee, Linth und Walensee. S. F. Z. Nr. 10.

1905 Internationaler Fischereikongress in Wien vom 4.—9. Juni 1905. S. F. Z. Nr. 7.

1906 Von der Hauptversammlung des Deutschen F. V. zu Lindau. 9. Juni. Allg. F. Z.

1906 Gutachten zu Handen des Tit. Staatsrates des Kantons Tessin betreffend Massnahmen zur Hebung der Fischerei im Kanton Tessin. S. F. Z. Nr. 11.

1906 Ein neuer Apparat zur Entnahme von Stichproben aus dem Grunde von Gewässern.

1906 Von der Internationalen Ausstellung in Mailand. S. F. Z. Nr. 7 u. 9.

1906 Beiträge zu einer Monographie des Ägerisees mit besonderer Berücksichtigung seiner Fischereiverhältnisse. S. F. Z. 1906. Beilage.
1906 Fischereiaufsichtswesen im Kanton St. Gallen. S. F. Z. Nr. 2.
1906 Zucht der Coregonen (Felchen) für die freien Gewässer. S. F. Z. Nr. 3
1906 Ein gefährdeter Bergsee. S. F. Z. Nr. 4.
1906 Wie werden sich die Fischereiverhältnisse im Klöntalersee nach Vollendung des Elektrizitätswerkes am Löntsch gestalten? S. F. Z. Nr. 3 u. 5.
1906 Zur Fischerei im Kanton Graubünden. S. F. Z. Nr. 7.
1906 Internationale Fischereikonferenz in Lugano. S. F. Z. Nr. 6.
1907 Über Transport und Aufbewahrung lebender Fische. S. F. Z. Nr. 1/2.
1907 Unsere Fischschutzgesetze und deren Handhabung. S. F. Z. Nr. 5/6.
1907 Soll die Grundschnur als Fischereigerätschaft geduldet werden oder nicht? S. F. Z. Nr. 7.
1907 Über den Abschuss von Haubensteissfüssen (odiceps cristatus) auf dem Zürichsee im Frühjahr 1907. S. F. Z. Nr. 11.
1907 Die Entwicklung der künstlichen Fischzucht in der Schweiz. S. F. Z. Nr. 12.
1908 Der Rückgang der Laichplätze in unsern Seen und die Massnahmen zur Abwehr. S. F. Z. Nr. 5.
1908 Die Egelkrankheit im Rhein. S. F. Z. Nr. 6.
1908 Die Entwicklung der Fischerei im Zürichsee. Beilage z. S. F. Z. Nr. 11.
1908 Fischereilehrkurs in Zürich. S. F. Z. Nr. 2 u. 4.
1908 Die Streitfrage betreffend den Felchenfang im Bodensee. S. F. Z. Nr. 12.
1909 Schaden die Wildenten der Fischerei? S. F. Z. Nr. 5.
1909 Tauchenten, Wasserhühner und Taucher in ihrem Verhältnis zur Fischerei. S. F. Z. Nr. 6.
1909 Zielpunkte für die weitere Entwicklung der eidg. und kantonalen Fischereigesetzgebung. S. F. Z. Nr. 9.
1909 Die Furunkulose der Forellen. S. F. Z. Nr. 11.
1909 Das Fortpflanzungsvermögen einiger Nutzfische. S. F. Z. Nr. 12.
1909 Bundesgericht und Fischereirecht. S. F. Z. Nr. 2.
1909 Ein obergerichtliches Urteil. S. F. Z. Nr. 1.
1910 Erfahrungen über die Furunkulose in den schweizerischen Gewässern. S. F. Z. Nr. 1.
1910 Die Fischerei-Abteilung an der VIII. schweizerischen landwirtschaftlichen Ausstellung in Lausanne vom 10.—19. Sept.

1910 Das Uferbegehungsrecht der Patentinhaber und der Fischenzenpächter in der eidg. und kantonalen Gesetzgebung der Schweiz. S. F. Z. Nr. 8.

1910 Zur Felchenfischerei im Bodensee. S. F. Z. Nr. 10.

1910 Laichfischerei und Zur Abwehr. S. F. Z. Nr. 11/12.

1911 Interessante Geschwulst an einem Felchen. S. F. Z. Nr. 10.

1911 Ein Karpfenmopskopf. S. F. Z. Nr. 10.

1911 Das diesjährige Auftreten der Furunkulose. S. F. Z. Nr. 9.

1911 Bericht über den V. internationalen Fischereikongress in Rom vom 26.—31. Mai. S. F. Z. Nr. 9.

1913 Beziehungen zwischen Fischereigesetzen, Jagd und Heimatschutz. (Estratto dagli Atti del V. Congresso internazionale di pesca, Roma und S. F. Z. Jahrgang 1911, Nr. 8.)

Dr. H. Heuscher.

3.

Prof. Dr. med. Heinrich Schiess.

1833–1914.

Prof. Dr. med. Heinrich Schiess, 1864 bis 1896 Vorsteher der ophthalmologischen Klinik und Oberarzt der Augenheilanstalt in Basel, ist am 12. September 1914 während eines Landaufenthaltes in seinem Hause in Grabs (Kanton St. Gallen) nach kurzer Krankheit im 82. Lebensjahr gestorben.

Geboren in Heiden am 3. Januar 1833 kam er, als sein Vater die St. Gallische Pfarrei Grabs übernommen hatte, in die dortige Dorfschule und 1846 in die evangelische Lehranstalt in Schiers. 1848 bis 1852 besuchte er das Gymnasium in St. Gallen. 1852 bis 1854 war er Stud. med. in Basel, 1854 bis 1856 (mit *Socin* und Oberst *Göldlin* zusammen) in Würzburg. 1856 machte er das kantonale Arztexamen in Appenzell, St. Gallen, Basel und seine Doktorpromotion in Basel gleichzeitig mit dem späteren Augenarzt in Basel und Aarau, Dr. *Stähelin*. Nachdem er dann die Kliniken von München und Wien besucht hatte, wurde er praktischer Arzt in Grabs. Eine Studienreise nach Berlin im Jahre 1858 brachte ihn durch seine Freunde *Horner* und *Baenziger* mit *Albrecht Graefe* zusammen. Der grosse klinische Lehrer, dem die seltene Gabe verliehen war, Krankheiten der Augen, die bisher als unerforschlich galten, durch Trennung ihrer Hauptmerkmale von Nebenerscheinungen zu klaren Begriffen zu gestalten und heilbar zu machen, erweckte in ihm den Entschluss, selbst Augenarzt zu werden.

Nach Appenzell zurückgekehrt, behandelte er in Reute neben einer allgemeinen ärztlichen Tätigkeit besonders Augenkranke.

Graefe pflegte seine Sommerferien in Heiden zuzubringen und sein grosser Ruf als Augenarzt und Operateur führten ihm auch dort eine grosse Zahl von Augenkranken zu, die er mit Hilfe seines früheren Assistenten Schiess behandelte. Der Aufforderung seines grossen Lehrers folgend, entschloss sich Schiess 1861 nach einer dreijährigen ausgedehnten Landpraxis ganz der Augenheilkunde zu widmen und ging nach Basel. Er habilitierte sich 1863 als Privatdozent für Ophthalmologie. Er wurde 1867 a. o. Professor und 1876 o. ö. Professor der Augenheilkunde und Vorsteher der neu errichteten ophthalmologischen Klinik. Sein 25jähriges Professorenjubiläum wurde am 11. Mai 1892 von den hohen Behörden und der Universität gefeiert; seine Schüler überreichten ihm eine Festschrift. Die medizinische Gesellschaft Basel ernannte ihn zu ihrem Ehrenmitglied.

Durch Schiess entwickelte sich der erste regelmässige Unterricht der Augenheilkunde an unserer Universität. Seit 1867 wurde ophthalmologische Klinik für Studierende abgehalten. Gleichzeitig entwickelte sich unter seiner Leitung die Heilanstalt für Augenkranke und die erste Poliklinik (1865).

Am 1. Mai 1864 wurde in Nr. 45 der Missionsstrasse, einem kleinen Häuschen, die Augenheilanstalt für arme Augenkranke eröffnet. Es wurde mit sechs Betten begonnen, die bald auf acht vermehrt werden mussten. Die unentgeltliche poliklinische Sprechstunde brachte schon im ersten Jahr 262 Patienten. 1865 wurde das Haus Nr. 9 an der Allschwilerstrasse (jetzt Socinstrasse) erworben, um dem Raummangel abzuhelfen. Die einem grossen Bedürfnis entsprechende Anstalt entwickelte sich immer rascher. Schon im sechsten Jahr ihres Bestehens finden wir 245 klinische Kranke und 794 poliklinische Patienten, die Bettenzahl stieg auf 28. Die weitere Entwicklung führte 1872 zu dem Beschluss, einen Fonds zum Neubau einer zweckmässigen Anstalt zu sammeln. Unterstützung der akademischen Gesellschaft für die ophthalmologische Klinik, die 1873 so erfolgreiche Sammlung in unserer Stadt, das Entgegenkommen der Regierung und der

Behörde des Bürgerspitals machten die Ausführung dieses Beschlusses möglich. 1877 wurde die neu errichtete Augenheilanstalt Mittlere Strasse 91 bezogen. Im Jahre 1878 verpflegte die neue Anstalt 403 Kranke und erteilte an 1282 Personen poliklinische Konsultationen. Die sich immer weiter entwickelnde Anstalt machte Vergrösserungen durch Neubauten wie Kinderabteilung, Poliklinik, Hörsaal notwendig. Die Zahl der Kranken übersteigt jetzt 800 jährlich und die der poliklinischen Patienten 4000. Wenn wir hier in gedrängter Form die Entwicklung des Lebenswerkes des Verstorbenen betrachtet haben, so ersehen wir daraus, wie richtig er die Notwendigkeit dieser Anstalt vorausgesehen hatte.

Die gleiche richtige Kenntnis für das Notwendige veranlasste Schiess schon 1865 eine poliklinische Sprechstunde einzurichten, das erste derartige Institut in unserer Stadt.

Als Schüler Graefe's hatte Schiess den wertvollen Blick, der ihn auf den richtigen Weg in der Behandlung seiner Patienten führte; die Erfolge brachten ihm zahlreiche Patienten aus der Schweiz und den Nachbarländern. Es war ihm gegeben, aus den vielen Arbeiten, die zur Entwicklung der Medizin beitrugen, das Bedeutende zu erkennen. Er war einer der ersten, der bei den Operationen die Antisepsis anwandte zu einer Zeit, als dieselbe noch hervorragende Ärzte zu ihren grössten Gegnern zählte. Schiess trat 1874 an der Heidelberger Versammlung der Ophthalmologen für diese Methode ein. Diese grosse Eigenschaft, aus all den vielen wissenschaftlichen Neuerungen, die immer und immer wieder entstehen, das Bleibende herauszufinden, zeigte sich auch hervorragend in seinen Vorlesungen als Lehrer der Augenheilkunde an der Universität.

Er war der klinische Lehrer, der bestrebt war, praktische Ärzte zu bilden. Er gab seinen Schülern das Rüstzeug mit, das sie befähigte, in ihrer späteren Tätigkeit mit Erfolg die Augenkrankheiten behandeln zu können, die jeder Arzt behandeln muss. Schwere, dem Spezialisten zu überweisende Krankheiten lehrte er rechtzeitig zu erkennen. Seine zahl-

reichen Schüler haben sich stets mit Dankbarkeit seines Unterrichts erinnert. Seine einfache, auf physiologischen und pathologisch anatomischen Kenntnissen aufgebaute Therápie gab dem praktischen Arzt einen zielbewussten Weg zur Behandlung der Augenkranken.

Seine wissenschaftliche Tätigkeit fällt hauptsächlich in die Zeit 1870 bis 1894. Die meisten Arbeiten sind in Graefe's Archiv für Ophthalmologie und *Zehnder*'s Klinischen Monatsblättern für Augenheilkunde erschienen.

Schiess hat wie Horner die Resultate seiner wissenschaftlichen Forschungen in den Dissertationen seiner Schüler niedergelegt.

Seinen Schülern widmete er seinen Leitfaden der Refraktions- und Akkommodationsanomalien, dessen neue Auflage vor zwei Jahren noch von ihm geleitet wurde.

Wer Prof. Schiess persönlich kannte und ihm näher getreten ist, sah sich einer starken Natur gegenüber, allem Scheinwesen abhold und nur der Wahrheit zugänglich. Dieser feste Charakter, der sich stets der Wahrheit entsprechend äusserte, wurde von zart beanlagten Menschen manchmal falsch beurteilt.

Schiess war ein bekannter Bergsteiger, dem keiner unserer Berge zu schwer war. Als eifriges Mitglied des schweizerischen Alpenklubs veröffentlichte er seine Hochgebirgstouren in dessen Zeitschrift. In diesen Beschreibungen tritt das ästhetische Interesse für die Schönheiten der Hochgebirgswelt in den Vordergrund. Die gleiche Freude an den Schönheiten der Natur führte ihn auf grosse Reisen und machte ihn zum Kunstfreund. Zahlreiche Bilder, meistens Werke unserer hervorragendsten Schweizerkünstler, schmückten die Zimmer seines Hauses. Mit einer Stiftung zur Anregung junger Künstler hat Schiess das Weiterleben seiner Freundschaft für die Kunst gesichert.

Als 60 jähriger legte Schiess seine akademischen Ämter und die Leitung der ophthalmologischen Klinik nieder, um sich seiner grossen Familie ganz zu widmen.

Das Alter hat den starken Mann erst spät beschwerend ergriffen. Verluste und schwere Krankheiten in seiner Familie bewegten ihn gemütlich sehr.

April 1903 erblindete sein linkes Auge rasch und unheilbar durch eine Netzhautablösung. Das rechte nun einzig brauchbare Auge nahm langsam an Sehvermögen ab durch Starbildung. Bei einer plötzlich eintretenden Verschlimmerung 1913 konnte durch eine Operation totale Erblindung verhindert, doch nicht das gewünschte Sehvermögen gewonnen werden, wegen schwerer Erkrankung des Sehnerven. Es machte auf jeden einen tief betrübenden Eindruck, dass der Mann, der so viele vor Erblindung bewahrt, selbst durch schwere unheilbare Erkrankungen den grössten Teil des Sehens einbüssen musste. Langsam eintretende Besserung des erkrankten Nerven brachte ihm noch die Freude, seine heimatlichen Berge des Raetikon und den Säntis sehen zu können.

Der ausgebrochene europäische Krieg hatte auf Schiess eine schwer deprimierende Wirkung, was er in seinen Briefen an mich selbst aussprach.

Am 12. September 1914 starb Heinrich Schiess nach einer mehrere Tage bestehenden Bewusstlosigkeit infolge eines Schlaganfalles.

Mit Schiess ist in der Schweiz der letzte Schüler von Albrecht von Graefe gestorben. Wie Horner in Zürich brachte Schiess als akademischer Lehrer und Augenarzt in Basel die Lehren seines grossen Meisters in unser Land, zur Hebung der Ausbildung seiner Schüler und zum Segen für unsere Bevölkerung.

Seine Person wird unvergesslich fortleben in dem Gedächtnis der Seinen, der Freunde und der Schüler.

Carl Mellinger.

(Korr.-Blatt für Schweizer Ärzte, 1915, Nr. 2.)

Publikationen von Prof. Dr. H. Schiess.

1. Zur pathologischen Anatomie des Keratoglobus. v. Graefes Archiv für Ophthalmologie 1863.
2. Beitrag zur pathologischen Anatomie des Hornhautstaphyloms. Schweiz. Zeitschrift für Heilkunde 1863.
3. Beiträge zur pathologischen Anatomie des Auges. Virchows Archiv für pathologische Anatomie 1865.
4. Zur pathologischen Anatomie des vordern Scleralstaphyloms etc. v. Graefes Archiv für Ophthalmologie 1865.
5. Beiträge zur pathologischen Anatomie des Auges und der Orbita. v. Graefes Archiv für Ophthalmologie 1865.
6. Beiträge zur pathologischen Anatomie des Auges. Virchows Archiv für pathologische Anatomie 1867.
7. Experimentelle Scleralverletzungen mit Einbringung fremder Körper etc. v. Graefes Archiv für Ophthalmologie 1867.
8. Die Kurzsichtigkeit, ihre Ursachen und Folgen mit besonderer Berücksichtigung der Schule. Populärer Vortrag Basel 1869. Ch. Meyris Buchhandlung.
9. Über fibröse Degeneration und Fibrom der Chorioidea. Virchows Archiv für pathologische Anatomie 1869.
10. Acute Neuritis optici bei Gehirntumor. Sektion. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde 1870.
11. Rasch entstandene Totalamaurosis links, vollständige Wiederherstellung S. 212. Iridocyclitis mit grossen Schwankungen im Sehvermögen p. 214. Eintritt der ganzen Linse in die vordere Kammer nach Discission, spontane Resorption ohne Dehiscenz p. 215. Cataract mit Glaskörperverflüssigung, Versuch der Extraktion, nachherige Discission p. 217. Traumatische, absolute Amaurose, vollständige Paralyse sämtlicher Augenmuskeln mit Ausnahme der Trochlearis, Parese desselben p. 218. Eitrige Periostitis ohne Exophthalmus später Keratitis parenchymatosa p. 219. Sclerosierende Keratitis, Iritis, Episcleritis, p. 220. Parenchymatöse Keratitis, später Iritis mit sclerosierenden Hornhauttrübungen p. 222. Sclerose der Hornhaut, rechts partiell, links total, Iritis chronica, Episcleritis p. 225. Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde p. 212—227. 1870.
12. Aneurysma orbitae, Exophthalmos. Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde 1870
13. Angeborner Linsendefekt. Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde 1871.

14. Dacryoadenitis mit Abscessbildung. Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde 1871.

15. Beitrag zur Therapie der Myopie Basel 1872. Ch. Meyris Buchhandlung.

16. Über Oedema conjunctivae und dessen Bedeutung nach Operationen. Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde 1872.

17. Glaucoma simplex mit diffuser allgemeiner Hornhauttrübung. Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde 1872.

18. Über 100 nach v. Graefe ausgeführte Extraktionen. Med. Gesellschaft in Basel. Korresp.-Bl. für Schweizer Ärzte 1872.

19. Über Variolarerkrankungen am Auge. Corresp.-Bl. für Schweizer Ärzte 1872.

20. Beitrag zur Lehre von den Knochenneubildungen in der Chorioidea. v. Graefes Archiv für Ophthalamologie 1873.

21. Favus des obern Lides. Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde 1873.

22. Notiz zur Blepharitis ciliaris. Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde 1874.

23. Über Verletzungen des Auges. Corresp.-Bl. für Schweizer Ärzte 1874.

24. Retinitis pigmentosa. Besserung der centralen Sehschärfe und des Gesichtsfeldes. Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde 1875.

25. Kurzer Bericht über 200 Scleralextraktionen. v. Graefes Archiv für Ophthalmologie 1875.

26. Zur Kasuistik der Iristumoren. Virchows Archiv für path. Anatomie 1876.

27. Kranke Augen in 30 Bildern makroskopisch dargestellt und beschrieben für Ärzte und Studierende. Georgs Verlag Basel 1876.

28. Über die Behandlung der Blennorrhoe der Neugeborenen. Corresp.-Blatt für Schweizer Ärzte 1876.

29. Dermoid der Carunkel. Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde 1877.

30. Zur Lehre von der Tenonitis. Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde 1877.

31. Über Schneeblindheit. v. Graefes Archiv für Ophthalmologie 1878.

32. Schiess, H. und Roth. Metastastisches Sarkom der Papille und angrenzenden Retina. v. Graefes Archiv für Ophthal. 1878.

33. Neuroretinitis beiderseits mit ausgedehnten Netzhauthaemorrhagien. Sektion. Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde 1880.

34. Eisensplitter durch Cornea und Linse eingefahren, frei auf der Retina sitzend bei transparenten Medien und gut erhaltenem Sehvermögen. Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde 1880.

35. Über Fremdkörper in der Iris und vordern Kammer. Corresp.-Bl. für Schweizer Ärzte 1880.

36. Traumatische Myopie, langsame und spontane Restitution. Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde 1881.
37. Langwierige Bläschenbildung auf der Hornhaut nach Entfernung des andern Auges. Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde 1881.
38. Zwei Fälle von Extraktion von Fremdkörpern mittelst Elektro-Magnet. Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde 1881.
39. Vier Fälle angeborner Anomalie des Auges. v. Graefes Archiv für Ophthalmologie 1884.
40. Ein Beitrag zur Lehre von den angebornen Linsenanomalien. v. Graefes Archiv fur Ophthalmologie 1885.
41. Über Schule und Kurzsichtigkeit. S.-A. aus der Allg. Schweizer Zeitung 1886.
42. Beiderseitiges angebornes Lidcolobom mit Iriscolobom. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde 1887.
43. Über Missbrauch und Gebrauch von Collyrien. Corresp.-Bl. für Schweizer Ärzte 1888.
44. Ophthalmologische Mitteilungen. v. Graefes Archiv für Ophthalm. 1888, 3 (Chorioretinitis chronica nach Trauma etc.).
45. Bericht über 1100 Staarextraktionen von Oktober 1865 bis Dezember 1888. Corresp.-Bl. für Schweizer Ärzte 1889.
46. Ein Beitrag zur Kenntnis der bandförmigen Keratitis. v. Graefes Archiv für Ophthalm. 1892.
47. Kurzer Leitfaden der Refraktions- und Akkomodationsanomalien. Eine leicht fassliche Anleitung zur Brillenbestimmung für praktische Ärzte und Studierende bearbeitet. Wiesbaden, Bergmann, 1893. II. Auflage 1912.

4.

Dr. Karl Brunner-von Wattenwyl.

1823—1914.

Hofrat Dr. Karl Brunner-von Wattenwyl wurde geboren am 13. Juni 1823 als einziger Sohn des Karl Brunner, Professor der Chemie in Bern und der Klara Otth. Er ist durch beide Eltern Spross alter bernischer Patrizierfamilien. Nachdem er in Bern die untern Schulen durchlaufen hatte, sollte er sich dem Studium der Chemie widmen. Er kam daher zu Apotheker Kerner nach Besigheim (Württemberg), der junge Leute in der Pharmazie und den Hülfswissenschaften unterrichtete. Am meisten zog ihn dabei die Geologie an. Nach dreijährigem Aufenthalte daselbst besuchte er die Akademie in Genf, wo ihn besonders der Physiker de la Rive fesselte. Nach Bern zurückgekehrt, schloss er sich Bernhard Studer an, der ihn endgültig für die Geologie gewann. 1843 begab sich Brunner nach Berlin, wo damals die Koryphäen der Naturwissenschaften wirkten. Er studierte dort bei Magnus, Heinrich Rose, Dove, Mitscherlich u. a. Im gastlichen Hause des Professor Magnus traf Brunner die hervorragendsten Personen der Gelehrtenwelt: Physiker Poggendorf, Astronom Enke, Mikroskopiker Ehrenberg, Mineraloge Gustav Rose, den bekannten Schweizer Mathematiker Jakob Steiner von Utzenstorf u. a. In Berlin kam er oft mit Alexander von Humboldt und Leopold von Buch zusammen. Magnus vereinigte die jungen Physiker zu physikalischen Kolloquien, aus welchen später die physikalische Gesellschaft hervorging. Es waren ihrer zwölf, von denen viele später zu hoher Bedeutung gelangten: Helmholtz, Clausius, Knobloch, Dubois-Reymond, Beetz, Bürcke,

Wiedemann, Erlach, Vögeli. Auch unter den Landsleuten, mit denen Brunner in Berlin studierte, waren viele bedeutende Persönlichkeiten.

Die Ferienzeiten benutzte Brunner zu Reisen durch Deutschland, Holland, Dänemark, Schweden und Norwegen, wobei er keine Gelegenheit versäumte, mit hervorragenden Naturforschern Verbindungen anzuknüpfen.

1846 erwarb sich Brunner in Berlin die Doktorwürde (Litt. Nr. 3), legte dann in Bern die Apothekerprüfung ab. Nach einem Aufenthalte in Paris kehrte er nach Bern zurück und habilitierte sich nach dem Rücktritte Trechsels als Privatdozent für Physik. Schon kurze Zeit nachher wurde ihm die betreffende Professur übertragen. Obwohl offiziell Physiker, zog ihn doch sein Herz zur Geologie. Die Ferienzeit brachte er regelmässig mit B. Studer, A. Escher von der Linth und L. von Buch auf Alpenreisen zu.

Im Jahre 1851 berief der Bundesrat den bekannten Physiker Steinheil zur Einführung der Telegraphie in die Schweiz. Steinheil erkannte bald in Brunner die geeignete Kraft zur raschen Förderung dieses weitgreifenden Auftrages, und Brunner, hocherfreut über diesen Beweis des Zutrauens, setzte seine ganze Arbeitskraft ein. Da Steinheil die Schweiz bald wieder verliess, wurde Brunner die Direktion übertragen. Schon im folgenden Jahre erfreute sich die Schweiz eines ausgedehnten Telegraphennetzes, welches durch Verträge mit den Nachbarstaaten ein wichtiges Glied im europäischen Verkehr bildete. Im Jahre 1852 unternahm Brunner eine Informationsreise nach Deutschland und Österreich, wobei der Bundesrat die Gelegenheit benutzte und ihm den Auftrag gab, in Wien die Verhandlungen über die gemeinschaftliche Rheinkorrektion einzuleiten. Brunner erledigte sich dieses Auftrages zu allgemeiner Zufriedenheit. Der gute Eindruck, den er in Wien hinterliess, veranlasste die dortigen Behörden, Brunner die Organisation des Telegraphenwesens in Österreich zu übertragen. Brunners Vorschläge wurden angenommen; da aber das neue Institut in Wien sich nicht, wie erwartet, entwickelte,

wurde Brunner eingeladen, die Leitung des Institutes zu übernehmen. Der Entschluss, die Heimat zu verlassen, fiel ihm nicht leicht; aber die ehrenvolle und Erfolg verheissende Aufgabe liess alle Bedenken zurücktreten. Im Frühjahr 1857 siedelte Brunner mit seiner Familie nach Österreich über, wo er während siebenundfünfzig Jahren erfolgreich wirkte, erst als Direktor des Telegraphenwesens und nachher als Ministerialrat im Handelsministerium. In seinen Mussestunden fand er Erholung in den herrlichen Hofmuseen, welche ihm die Anregung boten zur Gründung seiner Sammlung der Insektenfamilie der Orthopteren. In der schönen Kaiserstadt Wien hat Brunner die grösste Befriedigung für seine vielseitigen Interessen gefunden, ohne dabei seiner alten Heimat zu vergessen, die er gerne immer wieder aufsuchte, um die verwandtschaftlichen und freundschaftlichen Beziehungen zu erhalten und sich an den wissenschaftlichen Bestrebungen der Schweiz zu beteiligen.

Die Tätigkeit Brunners war und blieb von ausschlaggebendem Einfluss im Telegraphenwesen nicht nur in Südosteuropa, wo er in Griechenland und der Türkei den Telegraphendienst einrichtete, sondern überhaupt. Auf seine Anregung fand 1865 die erste internationale Telegraphenkonferenz in Paris statt, die sich dann in regelmässigem dreijährigem Zyklus in verschiedenen Ländern wiederholte und für die Entwicklung des Telegraphenwesens von grösster Wichtigkeit war. Nach dreissigjähriger Tätigkeit trat Brunner aus dem Staatsdienste zurück.

Schon während seiner beruflichen Arbeit hatte Brunner eine reiche wissenschaftliche Tätigkeit entfaltet. Seine vielen Dienstreisen in der österreichisch-ungarischen Monarchie, ja in ganz Südosteuropa boten ihm Gelegenheit, seine Orthopterensammlung zu vergrössern. Durch seine gediegenen systematischen Arbeiten sicherte er sich bald allgemeine Anerkennung. Durch Ankauf, Tausch und ausgedehnte Sammelreisen, die aber auf das paläarktische Gebiet beschränkt blieben, vermehrte er seine Sammlung, so dass sie bald zur grössten

Orthopterensammlung der Welt heranwuchs. Sie war musterhaft unterhalten und zeichnete sich besonders auch dadurch aus, dass alle Gruppen mit gleicher Gewissenhaftigkeit und Sorgfalt geordnet und bearbeitet waren und keine vernachlässigt blieb.

Befreundeten Entomologen überliess er mit weitblickender Liberalität sein reiches Material zur Bearbeitung; so fussen folgende Werke zum grossen Teil auf Brunners Sammlung:

Bolivar, J. Monografia de los Pirgomorfinos, Madrid 1884.
— Essai sur les Acridiens de la tribu des Tettigides, Bruxelles 1887
Burr, M. Essai sur les Eumastaciens, Madrid 1899.
de Saussure, H. Mélanges orthoptérologiques, Genève 1863—1877. (Fasc. 1, 2 und 4 Blattides; 2 Phasmides; 3 und 4 Mantides; 5 und 6 Gryllides).
Stål, C. Recensio Orthopterorum Stockholm. (1 Acridioidea 1873; 2 Locustina 1874; 3 Gryllidae, Phasmidae 1875).
— Systema Mantodeorum, Stockholm 1877.
— Systema Acridioideorum, Stockholm 1878.

Als Schüler, Reisebegleiter und Mitarbeiter Brunners sind ausserdem noch zu nennen: O. Herrmann, H. Krauss, A. Pictet, J. Redtenbacher, H. v. Saussure u. a.

Brunner suchte die Hauptaufgabe der Entomologie in einer auf genaue anatomische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchung aufgebauten Systematik. Einzelbeschreibungen, Lokalfaunen und dergleichen überliess er anderen. So stammen aus seiner Feder eine grosse Anzahl von Monographien einzelner Orthopterenfamilien, die alle, auf äusserster scharfer Beobachtung aufgebaut, Meisterwerke systematischer Bearbeitungen sind. Wohl ausnahmslos bilden sie den mit dem Blicke des Genies geschaffenen Rahmen, in den sich ohne weiteres auch neuentdeckte Formen einreihen lassen.

1882 veröffentlichte Brunner seinen Prodromus der europäischen Orthopteren. Er beschreibt darin über 400 europäische Arten, während Fischer in seinem dreissig Jahre früher erschienenen Musterwerke „Orthoptera europæa“ deren kaum die Hälfte aufführt. Seit Brunner sind nur ganz wenige neue Arten hinzugekommen. In der 1893 erschienenen Ar-

beit (Nr. 35), wo Brunner die von Fea in Birmanien gesammelten Orthopteren beschreibt, gibt er eine systematische Zusammenstellung aller bekannten Orthopterengattungen, ein Werk von grundlegendem Werte für die Orthopterenkunde und das auch den neuen Arbeiten in Wytsman's Genera Insectorum Orthoptera zur Grundlage dient.

Dass ein Mann von so hervorragenden Eigenschaften auch auf vielen anderen Gebieten anregend wirkte, liegt auf der Hand. Er war eifriger Förderer der wissenschaftlichen Vereinstätigkeit: der Zoologisch-botanischen Gesellschaft, der Geographischen Gesellschaft, der Anthropologischen Gesellschaft, dem Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse, dem Wissenschaftlichen Klub gehörte er an und bekleidete bei den meisten die Würde des Präsidenten oder des Vizepräsidenten.

Am 13. Juni 1913 feierte er in trefflicher geistiger und körperlicher Frische, umgeben von seiner Familie, hochgeehrt durch Glückwunschschreiben des Kaisers, durch Adressen aus Gelehrtenkreisen aller Länder und Zungen, durch Zuschrift der Schweizer Kolonie in Wien seinen 90. Geburtstag. Am 24. August 1914 entschlief er sanft nach kurzer Krankheit.

Dr. A. v. Schulthess.

Publikationen von Dr. K. Brunner-von Wattenwyl.

I. Arbeiten geologischen oder allgemein naturwissenschaftlichen Inhaltes.

1. 1845. Versuche, um die Dichtigkeit des Eises bei verschiedenen Temperaturen zu ermitteln. Mitg. v. H. Magnus. Berlin, Bericht über d. Verh. d. k. preuss. Acad. d. Wiss. 1845, St. 28—30.

1a. 1845. Expériences sur la densité de la glace à différentes températures. Paris, Ann. d. Chimie et d. Phys. III[e] sér. t. XIV. 1845, pp. 369—378.

1b. 1845. Expériences sur la densité de la glace à différentes températures. Genève et Paris, Arch. des sc. phys. et nat. Bibl. univ. nouv. série, t. 56, 1845, pp. 145—156.

1c. 1845. Ueber die Dichtigkeit des Eises bei verschiedenen Temperaturen. Erdmann's Journ. prakt. Chemie. Leipzig. Bd. XXXV. 1845, S. 254—256.

1d. 1845. Versuche über die Dichtigkeit des Eises bei verschiedenen Temperaturen. Poggendorff, Ann. d. Phys. et Chemie 3. Reihe, Bd. 4 (LXIV), 1845, S. 113—124.

1e. 1845. Contraction of ice in cooling. Silliman's Journal. Ser. 2, Vol. 1. 1846, p. 117.

2. 1846. Resultate einer Untersuchung über die Veränderung der Cohäsion der Flüssigkeiten durch die Wärme. (Mitg. v. H. Magnus.) Berlin, Ber. ü. d. Verh. d. k. preuss. Acad. d. Wiss. 1846, S. 181—185.

3. 1846. De ratione, quae inter fluidorum cohaesionem et calorem aliasque vires moleculares intercedit. Berolini 1846. 4° (Dissertatio).

4. 1847. Ueber den Einfluss des Magneten auf thierische Körper. Bern, Mitt. d. naturf. Ges. 1847, S. 81—83.

5. 1847. Bericht über neue Untersuchungen der Cohäsion der Flüssigkeiten. Bern, Mitt. d. naturf. Ges. 1847, S. 145—160.

5a. 1847. Recherches sur les variations de la cohésion des liquides à différentes températures. Genève, Arch. des sc. phys. et nat. Bibl. univ. t. IV, 1847, p. 121—147.

5b. 1847. Untersuchungen über die Cohäsion der Flüssigkeiten. Poggendorff Ann. d. Phys. et Chemie. B. LXX. 1847. S. 481—529, Taf.

5c. 1847. Untersuchungen über die Cohäsion der Flüssigkeiten. Neuenburg N. Denkschr. d. allg. schweiz. Ges. f. d. ges. Naturw. 1849. Bd. X. S. 1—46. 3. Taf.

6. 1848. Beiträge zur Kenntnis der Schweiz. Nummuliten- und Flyschformation. Bern, Mittheil. d. naturf. Ges. 1848, S. 9—22.

7. 1848. Diamagnetismus des Eises. Bern, Mittheil. d. naturf. Ges. 1848, S. 45—46; Poggend. Ann., LXXIX, 1850, S. 173—174.

8. 1848. Ueber die Wirkung, welche verschiedene Substanzen durch Berührung auf nervenkranke Personen ausüben. Bern, Mittheil. d. naturf. Ges. 1848, S. 56—93.

8a. 1849. Des effets que différentes substances produisent, par le contact, sur les personnes affectées de maladies nerveuses. Genève et Paris, Arch. d. sc. phys. et nat. Bibl. univ. 1849, t. X, p.5—30.

9. 1848. Sur une observation d'éclairs sans tonnerre. Paris et Genève, Archives d. sc. phys. et nat. Bibl. univ. IX, 1848, pp. 295—297.

10. 1848. Bemerkungen zu den meteorologischen Beobachtungen des Herrn von Erlach. Bern, Mittheil. d. naturf. Ges. 1848, S. 254—261.

11. 1849. Ueber den Einfluss des Magnetismus auf die Cohäsion der Flüssigkeiten. Bern, Mittheil. d. naturf. Ges. 1849, S. 106—109; Poggend. Ann., LXXIX, 1850, S. 141—144.

12. 1849. Ueber den landwirtschaftlichen Wert von Mergeln, welche in der Nähe des grossen Mooses gefunden werden. Bern, Mittheil. d. naturf. Ges. 1849, S. 113—122. (Auszug aus einem Bericht des H. Dr. Brunner Sohn an das Dep. des Innern.)

13. 1849. Ueber ein Kalklager im Torf bei Kirchdorf im Kanton Bern. Bern, Mittheil. d. naturf. Ges. 1849, S. 122—124.

14. 1849. Recherches sur la température du lac de Thoune à différentes profondeurs et dans toutes les époques de l'année, éxécutées par MM. de Fischer-Ooster et C. Brunner fils et rédigées par C. Brunner fils. Genève, Mém. Soc. d. phys. et d'hist. nat. d. Genève. 1849, t. XII, p. 255—276. 3 pl.

15. 1850. Thatsachen zur Beurteilung des gefärbten Schnees, welcher im Februr 1850 in unseren Alpen sichtbar war. Bern, Mittheil. d. naturf. Ges. 1850, S. 186—208.

16. 1850. Aphoristische Bemerkungen über die Produktionskraft der Natur. Bern, Mittheil. d. naturf. Ges. III, 1850, S. 207—208.

17. 1852. Ueber die wichtigste Arbeit, welche wir in der Geologie der Alpen besitzen. Bern, Mittheil. d. naturf. Ges. 1852, S. 25—37.

18. 1852. Aperçu géologique des environs du lac de Lugano. Neue Denkschr. d. schweiz. naturf. Gesellsch., Band XII, 1852. 18 S., 2 Taf.

19. 1853. Note sur un nouveau parafoudre télégraphique. Act. de la Soc. Helvétique d. Sciences natur. 1853, pp. 124—128.

20. 1854. Ueber das Taschenbarometer. Poggend. Ann., XCL, 1854, S. 585—591.

21. 1856. Zweijährige Beobachtungen über die Temperatur des Wassers von Ziehbrunnen. Bern, Mittheil. d. naturf. Ges. 1856, S. 32—37.

22. 1857. Geognostische Beschreibung der Gebirgsmasse des Stockhorns mit einer Karte, Ansicht und 7 Profilen. Neue Denkschr. d. Schweiz. Naturf. Ges., Band XV, 1857, S. 1—56.

23. 1860. Darstellung und Benutzung eines luftverdünnten Raumes. Dingler Polytechn. Journ., CLVIII, 1860, S. 321—326.

II. Arbeiten entomologischen Inhaltes.

1. 1861. Orthopterologische Studien. Beiträge zu Darwins Theorie über die Entstehung der Arten. Wien, Verh. zool. bot. Ges., XI, 1861, S. 221—228.

2. 1861. Dispositiones orthopterologicae. Dissertatio II. Nonnulla Orthoptera europaea nova vel minus cogmita. Wien, Verh. zool. bot. Ges., XI, 1861, S. 285—310.

3. 1862. Ueber die von der k. k. Fregatte „Novara" mitgebrachten Orthoptera. Wien, Verh. zool. bot. Ges., XII, 1862, S. 87—96.

4. 1865. Nouveau système des Blattaires. Vienne, 1865, 13 Pl.

5. 1870. Lettre adressée à M. J. E. Gray au sujet des Catalogues du British Museum et en particulier du récent catalogue des Blattaires de M. Walker. Revue et Mag. de Zool., XXII, 1870, pp. 114—120.

6. 1870. Ueber den Wert der Species und der Kataloge des British Museum. Wien, Verh. zool. bot. Ges., XX, 1870, S. 161—166.

7. 1873. Système des Gryllides (précédé d'une courte introduction par Mons. Henri de Saussure). Mittheil. Schweiz. entomolog. Ges., IV, 1877, S. 163—170.

8. 1873. Ueber die Hypertelie in der Natur. Wien, Verh. zool. bot. Ges., XXIII, 1873, S. 133—138.

9. 1873. Georg Ritter von Frauenfeld. Ein Nachruf. Wien, Verh. d. zool. bot. Ges., 1873, XXIII. S. 535—538.

10. 1874. Ueber die Hypertelie in der Natur. Berlin, Entomolog. Zeitschr., XVIII, 1874, S. 153—160.

11. 1874. Ueber Systematik der Orthopteren und die Recensio Orthopterorum, von C. Stål. Wien, Verh. zool. bot. Ges., XXIV, 1874, S. 225—230.

12. 1874. Ueber die äusseren Gehörorgane der Insekten. Wien, Verh. zool. bot. Ges., XXIV, 1874, S. 285—288.

13. 1875. Die morphologische Bedeutung der Segmente, speciell des Hinterleibes bei den Orthopteren (1875). Wien, Verh. zool. bot. Ges., Festschr., 1876, S. 1—18.

14. 1877. Einleitung zu der Monographie der Phaneropteriden (1877). Wien, Verh. zool. bot. Ges., XXVII, 1878, S. 625—628.

15. 1878. Eröffnungsrede bei der 61. Jahresversammlung in Bern, 12. August 1878. (Die Umgestaltung der Anschauungen im Gebiete der Naturgeschichte.) Verh. Schweiz. Naturf. Ges., LXI, 1878, S. 1—23; Compte-Rendu. Arch. Sc. Phys. nat., I, 1878, pp. 515—534.

16. 1878. Ueber die heutige Aufgabe der Naturgeschichte (Sep. v. Nr. 15). Bern, B. F. Haller.

17. 1878. Präsidialrede der zool. bot. Ges. Wien. Prinzipien der Systematik. Wien, Verh. zool.-bot. Ges. (Sitzungsber.), XXVII, 1878, S. 10—13.

18. 1878. Monographie der Phaneropteriden, 1878, 401 S., 8 Taf. Herausg. v. d. zool. bot. Ges. Wien.

19. 1878. Orthopteren aus dem Kaukasus. In O. Schneider's Beitr. z. Kenntnis d. Kaukasusländer. Dresden, 1878, S. 87—90.

20. 1878. Methode zum Trocknen frisch gesammelter Insekten. Wien, Verh. zool. bot. Ges., XXVIII, 1878, S. 477—480.

21. 1879. Neue Phaneropteriden, Journ. Museum Godeffroy, 1879, Heft 14, S. 195—200.

22. 1879. Ein neues Organ bei Acrididen. Wien, Verh. d. zool.-bot. Ges. (Sbr.) XXIX, S. 26—27. Entomol. Nachrichten, V, 1879, S. 229—231. Naturalist, I (1879—1881), S. 94.

23. 1881. Ueber die autochthone Orthopterenfauna Oesterreichs (1881). Wien, Verh. zool. bot. Ges., XXXI, 1882, S. 215—218.

24. 1882. Prodromus der europäischen Orthopteren. 466 S., 11 Tafeln, 1 Karte. Leipzig, W. Engelmann, 1882.

25. 1883. Ueber hypertelische Nachahmungen bei den Orthopteren. Wien, Verh. zool. bot. Ges., XXXIII, 1884 (Abh.), S. 247—250.

26. 1884. Ueber das Stimm- und Gehörorgan der Heuschrecken. Wien, Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse, 1884, XXIV. S. 461—474.

27. 1887. Präsidialrede als Präsidentstellvertreter der zool. bot. Ges. Wien. Verh. zool. bot. Ges. (Sitzungsber.), XXXVII, 1887, S. 1—5.

28. 1888. Monographie der Stenopelmatiden und Gryllacriden. Wien, Verh. zool. bot. Ges., XXXVIII, 1888 (Abh.), S. 247—394.

29. 1889. Ueber einen Fall von Rücksichtslosigkeit der Natur. Wien. Verh. zool. bot. Ges., XXXIX, 1889 (Sitzungsber.), S. 47—49.

30. 1890. Monographie der Proscopiden. Wien, Verh. zool. bot. Ges., XL, 1890 (Abh.), S. 87—124.

31. 1891. Ueber die Heuschreckenverheerungen in Algerien. Wien, Verh. zool. bot. Ges., XLI, 1891 (Sitzungsber.), S. 82—83.

32. 1891. Additamenta zur Monographie der Phaneropteriden. Wien, Verh. zool. bot. Ges., XLI, 1891 (Abh.), S. 1—196.

33. 1892. Notizen über die Orthopterenfauna Ceylons. Entomolog. Nachr., XVIII, 1892, S. 337—340.

34. 1892. On the Orthoptera of the Island of St. Vincent, West Indies. London, Proc. zool. Soc., 1892, pp. 196—221, in Verbindung mit Prof. Jos. Redtenbacher.

35. 1893. Révision du Système des Orthoptères et description des espèces rapportées par Mons. Léonardo Féa de Birmanie. Genova, Ann. Mus. civ., Ser. 2, Vol. XIII, 1893, pp. 1—230.

36. 1893. On the Orthoptera of the Island of Grenada, West Indies (With an introduction by D. Sharp). London, Proc. zool. Soc., 1893, pp. 599—611.

37. 1895. Tomonotus Theresiae sp. n. Berl. ent. Zeitschr., XL, 1895, S. 277.

38. 1895. On the Orthoptera of the Sandwich Islands. London, Proc. zool. Soc., 1895, pp. 891—897.

39. 1895. Monographie der Pseudophylliden, mit Atlas von 10 Tafeln. Wien, Verlag zool. bot. Ges., 282 S.

40. 1897. Betrachtungen über die Farbenpracht der Insekten. 16 Seiten, 9 Tafeln, 1897. R. Friedländer & Sohn, Berlin.

41. 1897. Observations on the coloration of Insects (Translated by E. J. Bless), 16 p., 9 pl., 1897 (Rev. by E. B. Poulton. Nature, LVIII, pp. 193—195, Zoologist (4), II, p. 34—35).

42. 1898. Orthopteren des Malayischen Archipels, gesammelt von Prof. Dr. W. Kückenthal in den Jahren 1893 und 1894. (Ergebn. einer zool. Forschungsreise i. d. Molukken und Borneo im Auftr. der Senckenb. Naturf. Ges., ausgef. v. Dr. W. Kückenthal). Frankfurt, Abh. Senckenb. Naturf. Ges., XXIV, 1898, S. 193—288.

43. 1899. Die Färbung der Insekten. Schrift. Ver. Verbr. nat. Kenntn. Wien, Bd. XXXVIII, S. 331—344, 5 Tafeln.

44. 1900. Note on the coloration of insects (Tr.). Entomol. Record, XII, 1900, p. 2—4.

45. 1900. Genus novum Stenopelmatidarum vic. gen. Heteromallo. Ann. Soc. entomol. Belg., XXXXIV, 1900, p. 112.

46. 1900. (Diagnoses d'Insectes recueillis par l'Expédition antarctique belge.) Orthoptères. Bruxelles, Ann. Soc. entomol., XXXXIV, 1900, pp. 112—113.

47. 1900. Tristira. genus nov. Tryxalidarum, vic. Stauronoto, ex Fuegia (1900). Buenos Ayres, Comun. Mus. nac., I, 1898—1901, pp. 235—236.

48. 1900. Von ihrer K. Hoh. Prinz. Therese v. Bayern in Süd-Amerika, ges. Insekten. Berlin, entomol. Zeitschr. XXXXV, 1900, S. 253—268, Taf. III.

49. 1901. Geschichte der K. K. zool. bot. Gesellschaft. Bot. zool. Oesterreich, 1850—1900, Festschr. zool. bot. Ges. Wien, S. 1—16.

50. 1901. Orthopteren und Dermapteren. Bot. zool. Oesterreich, 1850 bis 1900, Festschr. K. K. zool. bot. Ges., S. 296—301.

51. 1902. Observations sur le nom générique Acrida. Trans. entomol. Soc. London, 1902, pp. XXXIII.

52. 1904. Orthopteren in Schnee Paul, Landfauna der Marschall-Inseln. Zool. Jahrb., Abt. Syst., XX, 1904, S. 404.

53. 1906. Die Insektenfamilie der Phasmiden. 589 Seiten mit 27 Tafeln. 1908, Leipzig, W. Engelmann. (In Verbindung mit Professor Jos. Redtenbacher.)

54. 1906. Orthoptères Résult. Voyage Belgica Ins., p. 9—11.

55. 1906. Phasmidae Nova Guinea Rés. Expéd. scient. néerl. N. Guin., vol. V, Zool., p. 13—15.

5.

William Barbey.

1842–1914.

Le 18 novembre 1914 mourait à Chambésy près Genève, après une longue maladie chrétiennement supportée, William Barbey-Boissier, l'héritier et le continuateur des traditions scientifiques de l'illustre botaniste Edmond Boissier.

Né le 14 juillet 1842 à Genthod (Genève), W. Barbey ne semblait pas destiné par ses études et ses goûts à devenir botaniste. Son père, Henry Barbey, négociant vaudois émigré de bonne heure aux Etats-Unis, venait de rentrer au pays, en laissant outre-mer de nombreuses relations qui furent fort utiles au début de la carrière du jeune homme. Après avoir suivi avec succès à Genève les classes du Collège et du Gymnase, puis fréquenté quelques cours de l'ancienne Académie, il se rendit en 1862 à Paris et entra à l'Ecole centrale des Arts et Manufactures. Cependant la vie austère imposée à son enfance et la fatigue des années d'étude avaient ébranlé sa santé et l'obligèrent à interrompre ses études d'ingénieur. Il se livra alors pendant deux ans à un travail pratique dans les chantiers de construction maritime Mazeline frères, au Hâvre, puis il entra, appelé par son frère Henri Barbey, dans la maison d'exportation Barbey, Richard et Cie à New York. De ce séjour aux Etats-Unis, W. Barbey rapporta une grande affection et une vive admiration pour les institutions et les mœurs de la libre Amérique. Il en conserva toujours certaines allures de caractère qui faisaient plus vivement trancher sa personnalité, déjà si marquée, dans les milieux vaudois et genevois. W. Barbey rapporta encore autre chose de son

séjour en Amérique, à savoir le goût des voyages. Ses occupations sédentaires à New York étaient coupées de fréquents voyages en Europe, auxquels vint s'ajouter, en 1868, un voyage à Buenos Aires fait à bord d'un voilier, en vue de fortifier sa santé.

C'est à l'occasion d'un de ses voyages en Europe qu'il fit la connaissance de la fille du botaniste Edmond Boissier devenue, le 17 septembre 1869, Mme Barbey-Boissier. Le mariage de Barbey fut le point de départ d'une orientation toute nouvelle dans son activité. Suivant les traces de son beau-père, il se met à la botanique, et désireux de donner à ses études la base de matériaux de comparaison constamment à sa portée, il achète l'herbier de G.-F. Reuter, l'ancien et fidèle collaborateur d'Edmond Boissier. Il fait tous ses efforts pour augmenter cette collection et entre successivement en rapport avec une foule de botanistes.

On sait quelle importance Alphonse de Candolle donnait à la rédaction d'une monographie comme procédé d'éducation pour un botaniste, une monographie consciencieusement comprise obligeant l'auteur à se familiariser avec les divers aspects de la science: bibliographie, systématique, morphologie, anatomie, biologie et géographie. C'est pour obéir à ces conseils, appuyés de l'expérience d'Edmond Boissier, que W. Barbey s'occupa pendant longtemps de préparer une monographie du genre *Epilobium*. S'il n'est resté de ce travail qu'un volume iconographique, d'ailleurs remarquable, c'est que, entre temps, l'histoire des Epilobes avait été entreprise, puis publiée par un autre (Haussknecht, 1884). Le temps consacré aux Epilobes ne fut cependant pas perdu; Barbey avait complété son bagage de connaissances et pouvait l'appliquer à d'autres travaux.

Ces autres travaux ont été essentiellement inspirés par l'œuvre de son beau-père, dont le champ d'exploration a été surtout l'Espagne et l'Orient. W. Barbey, lui, fit en 1880 — avec Edm. Boissier, Emile Burnat et L. Leresche — un voyage aux îles Baléares et dans la province de Valence, voyage



Grav. et imp. Sadag. D'après une étude de Valdo Barbey.

WILLIAM BARBEY-BOISSIER

1842-1914

qui a donné naissance à un important mémoire, publié en collaboration avec M. Emile Burnat. Puis, en 1883, il a poussé une pointe au Pena de Aiscorri, en pays basque espagnol. — L'Orient a eu sa part dans deux voyages successifs. En avril et mai 1873, W. Barbey consacre sept semaines à visiter Corfou, Patras, Corinthe, l'Attique, Smyrne, Constantinople, Brousse, l'Olympe de Bithynie, avec retour par Varna, Rutschuk et le Danube. En 1880, du 23 février au 8 mai, en compagnie de Mme Barbey, il traverse l'Italie et herborise aux environs d'Alexandrie conduit par A. Letourneux, puis au Caire; il gagne de là Suez, le Petit Désert et la Judée, traverse la Samarie et la Galilée, ainsi que la Syrie, pour rentrer par Chypre, Smyrne, Corfou et Brindisi. Le premier voyage a donné lieu à un important *exsiccata*, distribué à divers herbiers sous le titre d'*Iter orientale*; les matériaux en ont été utilisés par E. Boissier dans les quatre derniers volumes du *Flora orientalis*. Les documents recueillis au cours du second voyage ont été intégralement publiés par Barbey en un beau volume intitulé *Herborisations au Levant*.

A la suite de ce voyage, l'attention de Barbey fut attirée sur la flore de l'Archipel (îles Ioniennes, Archipel grec et turc): le résumé qu'il donne, dans les *Herborisations au Levant* (p. 107—111), de l'état de l'exploration botanique de ces îles est en même temps un programme de travail pour l'avenir. Si lui-même n'a plus participé de sa personne à l'exploration de l'Orient, il y a du moins beaucoup contribué en y envoyant des collaborateurs. Pichler et Forsyth-Major lui rapportèrent les matériaux utilisés dans les importants mémoires qui sont: *Lydie, Lycie, Carie* (1890), *Samos* (1892), *Karpathos* (1895), sans compter une foule de notes plus courtes se rapportant à l'une ou l'autre des petites îles de l'Archipel et des côtes voisines de l'Asie mineure.

Une autre contribution intéressante de W. Barbey à la botanique méditerranéenne a été son *Florae Sardoae Compendium* (1885). L'admirable *Flora sardoa* de G. Moris (1837—59) étant resté inachevé, Barbey résume tous les travaux publiés

sur la flore de la Sardaigne depuis cette époque, en y ajoutant les documents inédits fournis par divers collaborateurs, dont deux, Forsyth-Major et Levier, ont étudié l'île à son instigation.

Entre temps, Edmond Boissier avait été enlevé à la science, au respect, à l'admiration et à l'affection des savants et des siens (25 septembre 1885). W. Barbey, conscient de la responsabilité que lui imposait l'héritage scientifique de son beau-père, qu'il aimait et vénérait profondément, achète la propriété des Jordils à Chambésy, y construit le gracieux édifice que tous les botanistes connaissent, y installe l'Herbier Boissier et met toutes ses forces au service du développement de la bibliothèque et des collections. Sans perdre de vue la péninsule ibérique, et surtout l'Orient, il étend l'horizon de son intérêt, de façon à couvrir le champ botanique universel auquel l'Herbier Boissier est consacré. Il envoie Paul Taubert en Cyrenaïque (1887), et réunit ainsi des matériaux originaux pour une œuvre qui, ensuite de diverses circonstances, n'a pu voir le jour que plus de 20 ans plus tard, et dont il dut remettre la publication à MM. Durand-Cosson et Barratte : le *Florae Lybicae Prodromus* (1910). Il subventionne les voyages ou achète les collections d'une foule de botanistes : Alboff (Caucase), Balansa (Nouvelle-Calédonie, Tonkin, Paraguay), Baron et Hildebrandt (Madagascar), Faurie et Ferrié (Japon), Junod (Afrique australe), Lehmann (Ecuador, Colombie), Pittier et Tonduz (Costa Rica), Polak (Perse), Post (Syrie), Schweinfurth (Erythrée), Soulié (Thibet), etc. etc., sans compter une foule d'autres collections d'une acquisition plus facile.

Un grand mérite de W. Barbey a été de faire de l'Herbier Boissier un centre important pour les collections cryptogamiques, moins bien représentées dans les autres grands herbiers de Genève. C'est ainsi que les collections suivantes furent graduellement agrégées à l'Herbier Boissier : l'herbier lichénologique de J. Müller Arg., l'herbier cryptogamique de Duby, la mycothèque de Fuckel, l'herbier bryologique du Dr. H. Bernet, l'herbier d'Hépatiques de Fr. Stephani, et bien d'autres de moindre importance.

Toutes ces collections ont été soigneusement mises en ordre par une série de conservateurs zélés: J. Vetter à Valeyres (Vaud), où W. Barbey passait les mois d'été, et M. Bernet, Eug. Autran, et G. Beauverd à Genève.

Non seulement W. Barbey a publié entièrement à ses frais divers ouvrages botaniques dont il voyait ou dont ses amis lui affirmaient le grand intérêt (Minks *Das Mikrogonidium*; H. Bernet *Catalogue des Hépatiques du Sud-Ouest de la Suisse*; Fr. Stephani *Species Hepaticarum*; J. Amann *Flore des Mousses de la Suisse*); mais encore il s'est acquis un titre durable à la reconnaissance des botanistes en publiant le *Bulletin de l'Herbier Boissier* (15 gros volumes en 2 séries, séparées par un volume de *Mémoires*). Ce Bulletin a rendu pendant une longue série d'années de signalés services aux botanistes suisses, en assurant l'impression rapide et in-extenso de leurs travaux. La publication de fiches botaniques, semblables à celles que le Concilium bibliographicum édite à l'usage des zoologistes, commencée en 1902, a dû être arrêtée déjà en 1906, malgré sa très grande utilité. Indépendamment des frais considérables de la publication de ces fiches, il est clair que le travail énorme auxquel elle entraîne (dépouillement, rédaction et correction d'épreuves) aurait exigé un personnel spécial y consacrant tout son temps. Aussi est-il à présumer que d'ici à longtemps les botanistes devront se contenter des suppléments à l'*Index Kewensis*, déjà fort précieux, mais ne paraissant que tous les cinq ans. Après la disparition du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, W. Barbey accorda son secours financier au *Bulletin de la Société botanique de Genève*, ce qui remplaça, au moins pour plusieurs botanistes de Genève, le périodique disparu.

Enfin, le rôle de Barbey au point de vue scientifique ne serait qu'incomplètement esquissé, si nous ne relevions pas les grands services qu'il a rendus à la paléozoologie méditerranéenne en faisant les frais de divers fouilles de Forsyth-Major et en assurant en grande partie la publication des résultats obtenus par ce naturaliste.

Ce qui précède montre suffisamment quelle perte la science a faite en W. Barbey[1]) et met en évidence quelques unes de ses grandes qualités: l'amour désintéressé de la science et la générosité. Voici encore un exemple récent de cette dernière. En 1912, W. Barbey a donné son herbier personnel (collection Reuter, très considérablement augmentée depuis 1872) à l'institut botanique de l'Université de Genève. Il a de même partagé sa bibliothèque botanique personnelle entre l'Institut précité et le Conservatoire botanique de la Ville de Genève.

Il y aurait beaucoup à écrire si nous voulions éclairer les autres côtés de l'activité de W. Barbey, activité qui s'est manifestée dans une foule de domaines plus ou moins étrangers à la science pure. Ceux qui ont eu le privilège de visiter le jardin de Valeyres, l'arboretum et les serres de la Pierrière à Chambésy savent quel intérêt il portait aux choses horticoles. Il a été pendant un grand nombre d'années député au Grand Conseil du Canton de Vaud. Chrétien fervent et protestant concaincu, Barbey se rattachait à l'Eglise évangélique libre. Innombrables sont les œuvres d'intérêt social, religieuses, philantropiques, scolaires et missionnaires qu'il a soutenues, encouragées ou fondées. L'espace restreint dont nous disposons ici nous oblige à renvoyer à cet égard le lecteur aux biographies dont la liste termine cette trop courte notice.

Quant aux collections dont W. Barbey avait pris la charge, à la mort de Boissier, comme d'un dépôt sacré, les botanistes seront heureux de savoir que Mme W. Barbey et ses enfants en assurent la conservation et le développement, sous la

---

[1]) La reconnaissance de ses amis a valu à Barbey la dédicace de nombreuses espèces nouvelles. Trois genres valables portent son nom: 1⁰ *Barbeyastrum* Cogniaux in DC. *Mon. Phaner.* VII, p. 376 (1891), genre de Mélastomatacées; 2⁰ *Barbeya* Schweinfurth in *Malpighia* V, p. 332, tab. XXIV et XXV (1892), genre d'Ulmacées type de la sous-famille des Barbeyoidées; 3⁰ *Barbeyella* Meylan in *Bull. soc. bot. Genève*, sér. 2, VI, p. 89 (1914), genre de Myxomycètes appartenant à la famille des Stémonitacées.

direction du conservateur consciencieux et dévoué qu'est M. G. Beauverd, et qu'ils continuent à les ouvrir libéralement aux chercheurs.

Avec W. Barbey a disparu un bon citoyen, un mécène éclairé, un disciple zélé de la science aimable, à la mémoire duquel les botanistes rendront toujours hommage.

Dr. J. Briquet.

Articles nécrologiques et biographiques sur W. Barbey.

„Gazette de Lausanne", du 19 nov. 1914 (Eug. Secrétan). — „Journal de Genève", du 19 nov. 1914 (Albert Bonnard). — „La Patrie Suisse", du 4 déc. 1914, avec portrait en autotypie (G. Fatio). — „Neue Zürcher Zeitung", 1 et 2 janvier 1915 (C. Schröter). — Bulletin de la Société d'Horticulture de Genève, déc. 1914 (H. Correvon). — „Journal religieux des églises indépendantes de la Suisse romande", Neuchâtel, N⁰ 48, 28 nov. 1914 (J. Adamina). — „Le Lien", feuille mensuelle de l'Eglise évangélique libre du Canton du Vaud, vol. XXII, N⁰ 1, janv. 1915, avec portrait (Armand Vautier). — „Semaine religieuse", Genève, N⁰ 5, suppl., 20 février 1915 (Francis Chaponnière). — „L'Ami du Dimanche", N⁰ de mai 1915 (Paul Sublet). — R. Chodat in Bulletin de la Société botanique de Genève, 2e série, VI, p. 220—240 (1914), avec portrait en couleur. — Aug. de Candolle in Mémoires de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, t. XXXVIII (1915). — J. Briquet in Bulletin de la Société botanique de France, t. LXII (1915).

Publications scientifiques de W. Barbey.

1. Lettres de J.-D. Hooker sur le Maroc (traduction). Genève 1871, 19 p. in -8. [Le Globe, journal de géographie].
2. Résumé d'une notice sur le genre Epilobium. [Mém. Soc. Phys. et Hist. nat. de Genève, t. XXIII p. 249 (1873)].
3. Le retour de l'herbier Gaudin au Musée cantonal de Lausanne [Mém. Soc. Phys. et Hist. nat. de Genève, t. XXVI, p. LII (1879) et Bull. Soc. vaud. sc. nat., t. XVI, p. 508 (1879)].
4. Epilobium Watsoni Barb., E. franciscanum Barb., E. brevistylum Barb., E. glaberrimum Barb. et var. latifolium Barb. [in Geological Survey of California, Botany by H. Brewer et S. Watson, t. I p. 219 —221 (1880)].

5. Le Linnaea borealis L. appartient-il à la flore française? Paris 1881, 2 p. in -8⁰. [Bull. Soc. bot. de France, t. XXVIII].
6. (Avec Emile Burnat). Notes sur un voyage botanique dans les îles Baléares et dans la province de Valence (Espagne). Genève 1882, 63 p. in -8⁰ et 1 pl. Georg éd.
7. Champignons rapportés en 1880 d'une excursion botanique en Egypte et en Palestine. Paris 1881, 7 p. in -8⁰. [Revue mycologique, t. III].
8. (Avec Mme C. Barbey.) Herborisations au Levant. Lausanne 1882, 183 p. in -4⁰ et 7 pl. Bridel éd.
9. (Avec J. Vetter.) Notes botaniques sur le bassin de l'Orbe. Neuchâtel 1883, 6 p. in -8⁰. [Bull. de la Soc. Murithienne, fasc. XI.]
10. Florae Sardoae Compendium. Lausanne 1884, 263 p. in -4⁰ et 7 pl. Bridel éd.
11. La grève de Versoix, près Genève. Neuchâtel 1884, 6 p. in -8⁰. [Bull. de la Soc. Murithienne, fasc. XII.]
12. Pena de Aiscorri. Paris 1884, 6 p. in -8⁰. [Bull. Soc. bot. de France, t. XXXI.]
13. Epilobium genus a cl. Cuisin illustratum. Lausanne 1885, 24 pl. in -4⁰ avec texte. Bridel éd.
14. Additions à la flore de Carpathos et de Lycie. Lausanne 1885, 6 p. in -8⁰. [Bull. soc. vaud. sc. nat., t. XXI.]
15. Présentation de la Flore analytique par A. Gremli, édition française par J.-J. Vetter. [Compte rendu Soc. Phys. et Hist. nat. de Genève, fasc. II p. 78 (1885).]
16. Présentation du Florae Sardoae Compendium. [Ibidem p. 74 et 75 (1885).]
17. Lettre à J. Hervier sur le Koeleria brevifolia Reut. [Bull. Soc. dauphin. t. I p. 553 et 554 (1886)].
18. L'Iris virescens Redouté près de Bex. [Bull. Soc. vaud. sc. nat. t. XXII, p. XXI (1886).]
19. Diagnose du Cephalaria salicifolia Post. [Bull. Soc. vaud. sc. nat., t. XXV, p. 59 (1889).]
20. (Avec J. Ball.) Cousinia Layardi. Lausanne 1890, 3 p. in -8⁰ et 1 pl. Bridel éd.
21. Lydie, Lycie, Carie. Lausanne 1890, 82 p. in -4⁰ et 5 pl. Bridel éd.
22. Cypripedium Calceolus × macranthos. Lausanne 1891, 7 p. in -4⁰ et 1 pl. Bridel éd.
23. (Avec C. de Stefani et C. J. Forsyth-Major.) Samos. Etude géologique, paléontologique et botanique. Lausanne 1892, 99 p. in -4⁰ et 14 pl. Bridel éd.
24. (Avec C. J. Forsyth-Major). Mykali, premier supplément. Genève 1893, 1 p. in -8⁰. [Bull. Herb. Boiss., sér. 1, t. I.]

25. (Avec C. J. Forsyth-Major.) Samos, premier supplément. Genève 1893, 2 p. in -8⁰. [Bull. Herb. Boiss., sér. 1, t. I.]
26. (Avec C. J. Forsyth-Major.) Saria, étude botanique. Genève 1894, 6 p. in -8⁰ et 1 pl. [Bull. Herb. Boiss., sér. 1, t. II.]
27. (Avec C. J. Forsyth-Major.) Kasos, étude botanique. Genève 1894, 13 p. in -8⁰. [Bull. Herb. Boiss., sér. 1, t. II.]
28. (Avec C. J. Forsyth-Major.) Kos, étude botanique. Genève 1894, 13 p. in -8⁰. [Bull. Herb. Boiss., sér. 1, t. II.]
29. (Avec C. J. Forsyth-Major.) Halki, étude botanique. Lausanne 1894, 7 p. in -8⁰ et 1 pl. Bridel éd.
30. (Avec C. de Stefani et C. J. Forsyth-Major.) Karpàthos. Etude géologique, paléontologique et botanique. Lausanne 1895, 180 p. in -4⁰ et 15 pl. Bridel éd.
31. Bochiardo, botaniste italien inconnu. Genève 1895, 2 p. in -8⁰. [Bull. Herb. Boiss., sér. 1, t. III.]
32. (Avec C. J. Forsyth-Major.) Amoi, étude botanique. Genève 1895, 1 p. in -8⁰. [Bull. Herb. Boiss., sér. 1, t. III.]
33. (Avec C. J. Forsyth-Major.) Syra, matériaux pour la flore de Syra. Genève 1895, 2 p. in -8⁰. [Bull. Herb. Boiss., sér. 1, t. III.]
34. (Avec C. J. Forsyth-Major.) Telandos, étude botanique. Genève 1895, 3 p. in -8⁰. [Bull. Herb. Boiss., sér. 1, t. III.]
35. (Avec C. J. Forsyth-Major.) Cryptogames de Kos. Genève 1895, 2 p. in -8⁰. [Bull. Herb. Boiss., sér. 1, t. III.]
36. Destruction du charançon du blé par le Pyrèthre du Caucase. [Bull. Soc. vaud. sc. nat., t. XXXI, p. XVII (1895).]
37. A propos du Salsola Kali et du Pinus Coulteri. [Bull. Soc. vaud. sc. nat., t. XXXI, p. XVII (1895).]
38. (Avec C. J. Forsyth-Major.) Kalymnos, étude botanique. Genève 1896. 20 p. in -8⁰. [Bull. Herb. Boiss., sér. 1, t. IV.]
39. (Avec C. J. Forsyth-Major.) Ikaria, étude botanique. Genève 1897, 6 p. in -8⁰. [Bull. Herb. Boiss., sér. 1, t. V.]
40. (Avec C. J. Forsyth-Major.) Sertum Cerigense. Genève 1897, 3 p. in -8⁰. [Bull. Herb. Boiss., sér. 1, t. V.]
41. Bryum Haistii Schimp. Genève 1897, 2 p. in -8⁰. [Bull. Herb. Boiss., sér. 1, t. V.]
42. Rodolphe Haist. Genève 1897, 2 p. in -8⁰. [Bull. Herb. Boiss., sér. 1, t. V.]
43. Une munificence botanique. Genève 1898, 3 p. in -8⁰. [Bull. Herb. Boiss., sér. 1, t. VI.]
44. Sternbergia colchiciflora W. et K. var. aetnensis Rouy. Genève 1898, 1 p. in -8⁰ et 1 pl. [Bull. Herb. Boiss., sér. I, t. VI.]
45. Le Jardin botanique de Genève. Genève 1899, 1 p. in -8⁰. [Bull. Herb. Boiss., sér. 1, t. VII.]

46. Ing. Josef Franz Freyn. Genève 1903, 1 p. in -8⁰. [Bull. Herb. Boiss., sér. 2, t. III.]
47. Auguste de Coincy. Genève 1903, 1 p. in -8⁰. [Bull. Herb. Boiss., sér. 2. t. III.]
48. Le Thalictrum Bauhini aux environs de Genève. [Bull. Herb. Boiss., sér. 2, t. III, p. 1128 (1903).]
49. Sphagnum cymbifolium fait-il partie de la flore genevoise? [Bull. Herb. Boiss., sér. 2, t. IV, p. 390 et 391 (1904).
50. Le docteur Henri Bernet. Genève 1904, 1 p. in -8⁰. [Bull. Herb. Boiss., sér. 2, t. IV.]
51. Le Sorbus torminalis Crantz au bois du Vengeron (Genève). [Bull. Herb. Boiss., sér. 2, t. IV, p. 720 (1904).]
52. (Avec Emile Burnat.) A propos de la flore des Baléares: Viola Jaubertiana Marès et Hypericum balearicum L. [Bull. Herb. Boiss., sér. 2, t. V, p. 705 (1905).]
53. Effets de la gelée 1904—1905 sur les figuiers. [Bull. Herb. Boiss., sér. 2, t. V, p. 1095 (1905).]
54. Cassia Beareana Holmes. Genève 1906, 4 p. in -8⁰. [Bull. Herb. Boiss., sér. 2, t. VI.]
55. Culture d'une collection de Salix. [Bull. Herb. Boiss., sér. 2, t. VI, p. 176 (1906).]
56. Conifères exotiques, rustiques sous le climat de Genève. [Bull. Herb. Boiss., sér. 2, t. VI, p. 176 (1906).]
57. Sur le reboisement du Jura. [Bull. Herb. Boiss., sér. 2, t. VII, p. 80 (1907).]
58. Plantae Constantinopolitanae. Genève 1909, 3 p. in -8⁰. Froreisen impr.
59. (E. Durand et G. Barratte, avec la collaboration de Paul Ascherson, William Barbey et Reinhold Muschler.) Florae Lybicae Prodromus ou Catalogue raisonné des plantes de Tripolitaine. Genève 1910, 330 p. in -4⁰ et 20 pl. Froreisen impr.

Annexe.

Bulletin de l'Herbier Boissier. Organe mensuel, suisse et international de botanique générale et spéciale. — Publié en 3 séries, 1re série, publiée sous la direction de Eugène Autran, conservateur de l'Herbier, 7 volumes illustrés in -8⁰, 1893—1899; 2e série, publiée sous la direction de Gustave Beauverd, conservateur de l'Herbier, 8 volumes in -8⁰ illustrés, 1901—1908; 3⁰ Mémoires, 1 volume in -8⁰ illustré, 1900.

Index botanique universel des genres, espèces et variétés de plantes parus depuis le 1er janv. 1901. [Fiches intercalables destinées à compléter le Card-Index américain et publiées sous la direction de G. Beauverd, comme supplément au Bulletin de l'Herbier Boissier, de 1902 à 1906: Nos 1—17 199.]

6.

Kreisförster Robert Glutz.

1873–1914.

Robert Glutz wurde geboren in Solothurn im Frühjahr 1873. Er war der Sohn des Louis Glutz-Hartmann, der in den siebziger und achtziger Jahren als ausserordentlicher Professor an der Kantons- und Mädchensekundarschule Solothurn wirkte, ein vorzüglicher Historiker war und gleichfalls im schönsten Mannesalter starb. Mütterlicherseits war Robert Glutz ein Enkel des bekannten solothurnischen Schriftstellers Alfred Hartmann.

Aus der solothurnischen Kantonsschule mit einer guten Allgemeinbildung hervorgegangen, widmete er sich am Polytechnikum in Zürich dem Studium der Forstwissenschaft und verwandten Fächern (Geologie, Zoologie etc.); im Jahre 1898 erwarb er sich mit sehr gutem Erfolge das Diplom als Förster. Einige Zeit funktionierte er sodann als Forstadjunkt der Bürgergemeinde Solothurn. 1901 wurde er als Assistent an die eidgenössische Zentralanstalt für das Forstwesen nach Zürich berufen, wo er bis 1908 tätig war. Von dessen dortiger reger wissenschaftlicher und praktischer Tätigkeit zeugen die anerkennenden Worte seines Freundes, Adjunkt Flury, an seinem Grabe. Er leistete der Versuchsanstalt grosse Dienste, aber es war auch für ihn eine Zeit des Gewinnes. Nicht nur wurde er mit den Problemen der modernen Forstwissenschaft aufs engste vertraut, sondern er hatte auf häufigen Inspektionsreisen zu den Versuchsbezirken auch Gelegenheit, die Wälder fast der ganzen Schweiz kennen zu lernen. Wohlausgerüstet an praktischen und theoretischen Kenntnissen

kehrte er 1908 anlässlich seiner Wahl als Kreisförster des I. solothurnischen Forstbezirks an Stelle des weggezogenen E. Lier in seine Vaterstadt zurück. Man darf ruhig sagen, dass er neben dem verdienten Leiter unseres Forstwesens einer der besten Kenner und Verwalter unserer Wälder war. Wissen und Können waren beide mit ihm vereint, und dabei war er von einer vorbildlichen Pflichterfüllung. Kein Weg war ihm zu weit, kein Wetter zu schlecht; wie manchmal schnallte er vor dem Morgengrauen den Rucksack auf zum Gang in die Berge, um oft in später Nacht wieder heimzukehren. Schon von der Krankheit geschwächt, hörte er mehr auf seinen Beruf als auf seine Gesundheit. Den ihm unterstellten Forstkommissionen des Leberbergs war er ein gern gesehener Freund und Berater, seinen Untergebenen, den Bannwarten, ein rechter und gerechter Herr.

In seinem Beruf brachte Robert Glutz eines mit, das zum echten Forstmann gehört: innige Freude an der Natur und eine scharfe Beobachtungsgabe. Das „Singen und Sagen" des Waldes hatte für ihn kein Geheimnis; häufige Mitteilungen und Vorträge in der Naturforschenden Gesellschaft und bei andern Anlässen legen davon Zeugnis ab. Am fruchtbarsten waren schon als Forstassistent in Zürich seine Anregungen zur Beobachtung des Waldes in seinem natürlichen Zustande, gewisse Bezirke von der Menschenhand unberührt zu lassen und gewissermassen in den Urzustand zurückzuführen.

So hielt er im März 1905 im Schoss der Naturforschenden Gesellschaft Solothurn einen Vortrag, „Über die Naturdenkmäler, ihre Gefährdung und Erhaltung", wobei er speziell den Kanton Solothurn berührte, was zu einer Spezialkommission für die Inventarisation schonungsbedürftiger Naturdenkmäler, wie interessanter Bäume, seltener Pflanzen, bemerkenswerter Pflanzenvergesellschaftungen, erratischer Blöcke, prähistorischer Stätten etc. führte, einer Kommission, die nach Ergänzung weiterer Mitglieder, worunter auch R. Glutz, später die Funktionen der solothurnischen Naturschutzkommission übernahm. Als eifriges Mitglied derselben

sichtete er noch von Zürich aus das Material dieser Enquete und besorgte in vorbildlicher Weise, wovon die ausführlichen Sitzungsprotokolle und die Jahresberichte zu Handen der schweizerischen Naturschutzkommission ein beredtes Zeugnis ablegen, seit 1908 das Aktuariat. Die kantonale Kommission ist ihm hiefür und für die vielen Anregungen speziellen Dank schuldig.

R. Glutz ist gewissermassen als Initiant für die Bestrebungen der Schaffung des schweizerischen Nationalparks im Unterengadin anzusehen, indem er mit Herrn Badoux im Mai 1906 dem Schweizerischen Forstwesen eine „Motion betr. Schaffung von Urwald-Reservationen“ einreichte und als Beispiel einer solchen u. a. den bekannten Arvenwald Tamangur im Val Scarl nannte. R. Glutz referierte sodann 1907 an der gemeinsamen Sitzung der Schweizerischen Naturschutzkommission mit den kantonalen Delegierten über seine Motion und seine dem ständigen Komitee des Schweizerischen Forstvereins im Februar 1907 vorgelegten „Leitsätze für die Auswahl von Urwald-Reservaten“ und half so mit, diese für die Schweiz neuen Bestrebungen zu fördern.

Seit 1908 Mitglied der Naturf. Gesellschaft Solothurn und von 1908 an im Vorstand derselben stellte er durch Wort und Tat seinen Mann als Naturforscher. So gründete er aus eigener Initiative auf dem „Hübeli“, seinem aussichtsfrohen Wohnsitz in der Steingrube, die meteorologische Station Solothurn und stellte sie in den Dienst der Schweizerischen Zentralanstalt in Zürich. Und als die Krankheit ihn an sein Besitztum fesselte, da nahm er sich der Singvögel seines Gartens an in liebevoller Beobachtung und beschrieb in einer letzten wissenschaftlichen Arbeit die Lebensweise der kleinen gefiederten Freunde. 1911 wurde er auch bei Anlass der Naturforscher-Tagung in Solothurn als Mitglied der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft aufgenommen.

Auch als Militär – er war jahrelang Kompagniechef im Bataillon 51, seit 1912 Major des Landwehr-Bataillons 132 –

zeichnete er sich durch gründliche Kenntnisse, absolute Zuverlässigkeit, gewissenhafte Obsorge für die Mannschaft aus. Leider konnte er wegen eingetretener Krankheit die Führung seines Bataillons nicht mehr übernehmen. Tränen traten dem durch das lange Leiden — Nephritis mit mehrmaligen apoplektischen Attaquen — körperlich geknickten, geistig frischen, lieben Freunde aus den treuen Augen, als ich ihm anlässlich eines Besuches im September von der Mobilisation seiner Truppe sprach und er mich mühsam schleppenden Ganges bis zur Türe des Krankenzimmers zum letzten Abschiednehmen begleitete.

Vor zwei Jahren noch ein Bild kraftvoller Gesundheit, ist er nach mehrmals rezidivierenden Krankheitsanfällen am 26. November 1914, im Alter von bloss 42 Jahren, seiner ihn besorgt pflegenden Gattin Bertha geb. Graff und seinen lieben Kindern entrissen worden.

Die Naturforschende Gesellschaft wie die Naturschutzkommission Solothurn werden den lieben Verstorbenen, den ein grausames Geschick so früh seinem Wirkungskreise entriss, in gutem Andenken behalten.

Dr. R. Probst.

(Unter teilweiser Benützung des „Solothurner Anzeiger".)

Publikationen von Robert Glutz.

1. Gründungungsversuche in Pflanzschulen. (Gemeinsam mit Prof. A. Engler.) Mitteilungen der Schweizerischen Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen. VII. Band, 1903, S. 341—381.
2. Über Naturdenkmäler, deren Gefährdung und Erhaltung. Vortrag in der Solothurner Naturforschenden Gesellschaft. Solothurn, 1905, Buch- und Kunstdruckerei Union.
3. Motion betreffend Schaffung von Urwald-Reservationen. Motion und deren Begründung in der „Schweizerischen Zeitschrift für das Forstwesen". 1906, S. 184—191.
4. Leitsätze für die Auswahl der Urwald-Reservationen. „Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen". 1907, S. 16—18.
5. Die solothurnischen Gemeinde-Forstfonds. „Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen". 1913, S. 202—209.

Ausserdem erschienen in der solothurnischen Lokalpresse, welche die meteorologischen Daten der Beobachtungsstation Hübeli täglich veröffentlichte, auch mehrere kleinere, den Wald, Pflanzenschutz und die Singvögel betreffende Artikel, so im „Soloth. Anzeiger" 1913: Einige ornithologische Beobachtungen.

7.

Dr. Otto Scheuer.

1878—1914.

Otto Scheuer est né le 16 mars 1878 à Kunewald, en Autriche (Moravie). Après avoir fréquenté les écoles de son lieu de naissance, il se rend à Bielitz de 1893 à 1896 pour y suivre les cours de l'Ecole professionnelle, section de chimie. Jusqu'en 1901, il exerce la profession de chimiste dans diverses fabriques ou établissements d'Autriche ou de Hongrie. Mais, épris du désir d'approfondir la science à laquelle il s'est voué, irrésistiblement attiré par le charme de la recherche scientifique, il quitte alors l'industrie, et à travers bien des obstacles d'ordre matériel, va compléter ses études à la „Technische Hochschule" de Darmstadt. Il y obtient en 1904 le diplôme d'ingénieur dans la section d'électrochimie.

C'est à ce moment que nous le voyons arriver à Genève pour s'y préparer aux examens de doctorat. A côté des cours, il réussit à mettre au net, pour le présenter comme thèse, un important travail expérimental effectué à Darmstadt, et se livre à des travaux de chimie physique dans le laboratoire du professeur Ph.-A. Guye.

Promu docteur es-sciences en 1905, il repart pour Darmstadt en qualité d'assistant du privat-docent Dr Waubel, puis revient à Genève pour y continuer ses recherches, et pour enseigner à l'Université en qualité de privat-docent (1906).

Désirant vivement poursuivre sa carrière scientifique dans son pays, il est durant ces mêmes années aux prises avec mille difficultés provenant du fait qu'il n'a pas suivi tous les degrés de la filière régulière. Afin d'obtenir le doc-

torat autrichien, il se voit obligé d'interrompre momentanément ses travaux de Genève pour passer les examens de la maturité d'état. Avec une énergie remarquable, il s'y prépare et obtient en 1907 le diplôme en question; en 1909 l'équivalence de son diplôme de Darmstadt avec celui de la „K. K. deutsche technische Hochschule" de Brünn lui est accordée, et en 1910, enfin, il se voit en possession du titre de docteur de ce dernier établissement. Dès lors, et grâce à une subvention de l'Académie des Sciences de Vienne il travaille à Paris dans le laboratoire de M. A. Haller à l'Ecole municipale de Paris, puis surtout au laboratoire de Madame Curie, où il se met au courant des méthodes radioactives. Entre temps, il peut réaliser, dans ces mêmes laboratoires, une série de recherches physico-chimiques sur les gaz, formant la suite de celles qu'il avait effectuées à Genève. Une partie seulement de ces travaux a été publiée par l'Académie impériale de Vienne en 1914 dans un fascicule qui parut après sa mort.

La vie de Scheuer et son patient labeur n'auront pas été perdus pour la science, car, malgré la brièveté de sa carrière, il laisse une œuvre assez considérable, d'ordre essentiellement expérimental. Le but de ses recherches était l'étude physico-chimique approfondie des réactions, si importantes pour l'industrie, qui concourent à la formation des acides sulfurique et nitrique, ainsi que de l'ammoniaque. Le programme étant extrêmement vaste, c'est presque exclusivement à l'étude des oxydes d'azote qu'il s'est adonné avec passion.

Son idée première était d'opérer sur des corps d'une pureté parfaite, de façon à obtenir des résultats inattaquables. Il s'efforça donc d'étudier les meilleures méthodes de préparation, et entreprit le contrôle de la pureté de ses produits par les procédés les plus parfaits, notamment la détermination de la densité des corps gazeux, leur analyse et leur synthèse, et la détermination des poids atomiques faite à partir des produits en question. Avec des exigences pareilles, on comprend qu'il lui ait été impossible d'accomplir son programme.

Ce qu'il laisse sont les études préparatoires, particulièrement des déterminations de densités gazeuses et de poids atomiques. Nous renvoyons pour le détail à la bibliographie publiée à la fin de cet article nécrologique.

Ce qui caractérise ces travaux, c'est avant tout la multiplicité des précautions prises pour obtenir, souvent par des chemins différents, des résultats dont la concordance est remarquable. On peut peut-être regretter que des considérations théoriques n'aient pas davantage guidé le chercheur et orienté ses efforts: il est probable que la façon un peu décousue dont Scheuer fit ses études est la cause de cette lacune. Il est impossible néanmoins de ne pas admirer l'ingéniosité de l'expérimentateur, et les chercheurs qui travaillent des sujets analogues trouveront certainement dans les travaux de Scheuer des renseignements utiles.

Les résultats de cette série de recherches sont, principalement, les densités des gaz O^2, SO^2, HCl, NH^3 et NO, et le poids atomique des éléments S, O, N et Ag, qui paraissent avoir été obtenus avec une précision extrême.

A côté de cet ensemble, citons encore la thèse de Scheuer, patiente étude sur la formation des oxydes d'azote par les décharges électriques et le travail très intéressant, effectué en collaboration avec Duane, sur l'action des rayons α sur l'eau à l'état solide, liquide et gazeux, au laboratoire de Madame Curie.

Avec une grande habileté de la pratique expérimentale, Otto Scheuer a montré une ténacité extraordinaire au travail. Aucune difficulté, aucun insuccès momentané ne le rebutaient. En vue de la même mesure physico-chimique il exécutait un nombre considérable d'expériences. Il les reprenait même plus tard, revérifiant ses propres vérifications. Cette conscience qu'il mettait à ses recherches était réellement excessive; elle l'a retardé dans la publication de nombreux et intéressants résultats qu'il gardait en portefeuille avec le secret désir de les soumettre à quelque nouveau contrôle, ou de leur appliquer quelque correction ultime, dont il pourrait reconnaître encore

la nécessité. Scheuer était défiant de nature, défiant envers lui-même, envers ses appareils, envers son entourage. Cette disposition de son caractère l'a rendu malheureux bien des fois et compliquait les relations avec lui. Elle était, à ses yeux, le fruit de fâcheuses expériences; quoiqu'il en soit, elle l'a fait parfois mal juger par autrui. Mais pour les rares amis auxquels il donna toute sa confiance et laissa voir le fond de son être, il reste un exemple de grande loyauté.

Loyal, il devait l'être naturellement jusqu'au bout envers son pays. Il était lieutenant dans une batterie de landwehr autrichienne. L'un de nous le vit, pour la dernière fois, à Genève le 3 août 1914. Il avait dû faire, la veille, sa valise à la main, quarante kilomètres à pied, à cause de la désorganisation des chemins de fer, pour pouvoir sortir de France avant l'expiration du délai d'arrestation des sujets autrichiens mobilisables séjournant dans ce pays. La guerre lui faisait horreur, en principe, surtout à cause des maux qu'elle apporte à la population civile. Epuisé de fatigue, apparemment atteint d'un surmenage intellectuel chronique, nous ne le croyions pas capable d'un service actif immédiat. Or, bien au contraire, il fut pris, dès son arrivée à Vienne, d'une ferveur guerrière. Nous apprenions bientôt qu'il avait pénétré plein d'entrain avec son régiment en Pologne russe, d'où il donnait aux siens d'excellentes nouvelles de sa santé. Le 25 août il reçut dans un combat à Lesuc Chalupy une blessure à laquelle il succomba le lendemain. Ses restes reposent dans le cimetière de Zawichost.

A côté de sa volonté tenace et de sa sévérité pour lui-même et pour les autres, Scheuer avait un cœur d'enfant en ce qui concerne les affections de famille. Le milieu patriarcal où il avait été élevé avait laissé en lui une empreinte indélébile et il avait à un haut degré le culte de la famille. Aussi, tout ce qui lui rappelait la sienne et, en particulier, le contact avec les enfants de ses amis, était pour lui un grand réconfort. Amateur passionné et averti de la philatélie, il trouvait dans cette occupation une heureuse diversion à des préoccu-

pations sans cela par trop exclusivement rivées à ses travaux de chimie physique. C'est là le seul délassement auquel nous l'avons vu se complaire pendant le cours des années, trop courtes, durant lesquelles nous l'avons connu. Observant la retenue qu'il nous eût imposée certainement, nous arrêtons là l'hommage que nous tenions à rendre à sa mémoire.

Dr F.-Louis Perrot et prof. A. Jaquerod.

Liste des publications du Dr O. Scheuer.

1. Essais sur la préparation des oxydes d'azote par les décharges à haute tension dans l'air. Thèse de doctorat. Genève. (1905.)
2. Versuche über die Darstellung von Oxyden des Stickstoffs durch Hochspannungsentladungen in Luft. Zeitschr. für Elektrochem. t. 11, p. 565. (1905.)
3. A. Jaquerod et O. Scheuer. Sur la compressibilité de différents gaz au dessous de l'atmosphère et la détermination de leurs poids moléculaires C. R. t. 140, p. 1384. (1905.)
4. Sur la compressibilité de quelques gaz à 0° et au dessous de l'atmosphère Mém. Soc. phys. de Genève. Vol. 35, p. 659. (1908.)
5. Appareils pour la détermination du point de congélation des mélanges. Journ. Chim. phys. t. 6, p. 620. (1908.)
6. Révision de la densité du gaz chlorhydrique; poids atomique du chlore C. R. t. 149, p. 599. (1909.)
7. Recherches expérimentales sur la densité du gaz acide chlorhydrique et sur le poids atomique du chlore. Journ. Chim. phys. t. 8, p. 289. (1910.)
8. Dichte des Chlorwasserstoffs und das Atomgewicht des Chlors. Zeitschr. für phys. Chem. t. 68, p. 575. (1909.)
9. Physikochemische Studien an binären Gemischen mit einer optischaktiven Komponente. Zeitschr. für phys. Chem. t. 72, p. 513. (1910.)
10. O. Scheuer und J. Saphores. — Bericht über die Jahresausstellung der Französischen Physikalischen Gesellschaft (Ostern 1911.) Phys. Zeitschr. t. 12, p. 639. (1911.)
11. Untersuchungen über die physikalisch-chemischen Eigenschaften von Gasen und binären Gemischen. Wiener Akad. Anzeiger p. 304. (1911.)

12. O. Scheuer und J. Saphores. — Bericht über die Jahresausstellung der Französischen Physikalischen Gesellschaft (Ostern 1912). Phys. Zeitschr. t. 13, p. 825. (1912.)
13. Révision des densités des gaz SO_2 et NH_3; poids atomique de l'Azote. — Arch. sc. phys. et nat. 33. p. 441. (1912.)
14. Gasdichten von SO_2 und NH_3; Atomgewicht von N durch Synthesen und durch Analysen von $N_2 O_3$ und $N_2 O_4$. Wiener Akad. Anzeiger. Nr. V. p. 36. (1912.)
15. Atomgewichtbestimmungen von Silber, Schwefel und Chlor. Actes Soc. helv. sc. nat. Frauenfeld 1913. Vol. 2, p. 185. (1913.)
16. Spez. Gewicht von O, N, HCl; Atomgewicht von Ag. S und Cl. Wiener Akad. Anzeiger. Nr. XXI. (1913.)
17. W. Duane et O. Scheuer. La décomposition de l'eau par les rayons α. C. R. t. 156, p. 400. (1913.)
18. W. Duane et O. Scheuer. Recherches sur la décomposition de l'eau par les rayons α „le Radium" t. X, p. 33. (1913.)
19. Experimentaluntersuchungen an Gasen. Sitzungsberichte der K. Akad. der Wissenschaften in Wien. Bd. 123 (Abt. II a). (Mai 1914).
20. Sur une réduction de l'oxyde de carbone par l'hydrogène provoquée par le radium. C. R. t. 158, p. 1887. (1914.)

8.

Bernhard Amberg.

1843—1915.

Donnerstag den 1. April 1915 wurde in Luzern Herr Finanzdirektor Bernhard Amberg, Mitglied der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft seit dem Jahre 1875, zu Grabe getragen. Am 30. März 1843 in Büron geboren, besuchte er die Lateinschule in Münster, trat 1860 in das Gymnasium von Luzern ein und bestand dort die Maturitätsprüfung im Jahre 1866. Damals herrschte an der höhern Lehranstalt von Luzern noch die Gepflogenheit, die Schüler durch wissenschaftliche Preisfragen zum selbständigen Arbeiten anzuleiten. Amberg dokumentierte sein mathematisches Talent durch eine Abhandlung „über den Mond", die ihm den Preis eintrug. Die Universitätsstudien absolvierte er in Basel und Heidelberg, wo er sich namentlich mit Mathematik und Physik beschäftigte. 1869 trat er seine erste Stelle als Mathematiklehrer in Zug an. 1872 wirkte er am Lehrerseminar in Hitzkirch. 1873 trat er in den Lehrkörper der Realschule von Luzern ein. 1880 übernahm er das Rektorat der Realschule und wirkte an dieser Anstalt als Mathematiklehrer und Rektor bis zu seiner Wahl als Finanzdirektor der Stadt Luzern im Jahre 1899.

Seine mathematischen Kenntnisse waren tiefgründig, und für ihn bildete der mathematische Unterricht eine wahre Erholung. Diese Freude an der mathematischen Lehrtätigkeit dokumentierte er durch verschiedene Abhandlungen.

Bleibende Verdienste für die Wissenschaft hat sich Amberg durch seine *„Beiträge zur Chronik der Witterung und*

verwandter Naturerscheinungen mit besonderer Rücksicht auf das Gebiet der Reuss und der angrenzenden Gebiete der Aare und des Rheines" erworben. Diese auf reichem Quellenwerk aufgebaute Chronik erschien in den Jahresberichten der Kantonsschule von Luzern 1890, 1892 und 1897. Für den 4. Teil hat Amberg schon den grössten Teil der Quellen gesammelt und bereits mit dem Manuskript begonnen, das wohl unvollendet bleiben wird.

1904 erschien in den Mitteilungen der Naturf. Ges. Luzern eine hydrologische Arbeit, betitelt: *„Limnologische Untersuchungen des Vierwaldstättersees, physikalischer Teil, I. Abteilung: optische und thermische Untersuchungen"*. Forels „Le Léman" war wegleitend. Durch tüchtige Mitarbeiter war es Amberg möglich, in der obgenannten Abhandlung eine vortreffliche Grundlage für die weitern Untersuchungen unserer Seen zu schaffen. Leider hatte seine amtliche Tätigkeit es nicht mehr gestattet, die physikalischen Untersuchungen fortzusetzen.

Amberg hatte auch grosses Verständnis für Geschichte und Kunst. Im „Geschichtsfreund" 1879 erschien eine kleine Abhandlung: *„Römische und alemannische Funde bei Kottwil"*. Und bis zu seinem Tode präsidierte er die Kommission der Kunstgewerbeschule, welch letztere ihm sehr am Herzen lag. Wenn wir uns recht erinnern, war er auch eine Amtsperiode Mitglied der eidg. Kunstkommission.

Welche Hochachtung Amberg dem wissenschaftlichen Streben entgegenbrachte, das zeigte er in den Nachrufen, die er seinen verstorbenen Freunden Zähringer und Kaufmann widmete. Er liebte den begeisterten Idealismus in der Naturforschung, schreibt er doch selber: „Das ist eben der Prozess der Entwicklung und des Fortschrittes, dass an Stelle des Bessern wieder Besseres tritt, möchte das nur immer der Fall sein".

Der Ausbruch des Krieges vermochte das abgearbeitete Nervensystem des Unermüdlichen zur Kapitulation zu bringen. Die Aufgabe seiner verantwortlichen Stelle, die hingebende

Pflege des Arztes und seiner Gattin konnten dem Zerfall der Kräfte nicht mehr Einhalt gebieten. Am 30. März erschien der Tod als der wohltätige Erlöser. Unsere Stadt wurde dadurch eines Mannes beraubt, der für die Pflege des naturwissenschaftlichen Arbeitens stets grosses Interesse gezeigt hat.

H. Bachmann.

Publikationen von B. Amberg.

1. Die verschiedenen Numerationssysteme. Jahresbericht der Industrieschule Zug 1873.
2. Zur Methodik des Rechenunterrichtes an der Volksschule. Luzerner Schulblatt, 6. Jahrg., 1889/90.
3. Zur Vereinfachung und Vereinheitlichung des Rechenunterrichtes an Volks- und Mittelschulen. „Die Praxis der schweizerischen Volks- und Mittelschulen." Zürich 1888.
4. Zur Geschichte des Realschulwesens und der Realschule in Luzern. Jahresbericht der Höhern Lehranstalt in Luzern 1883/84.
5. Über einheitliche Zeitbestimmung, Stundenzeit, Weltzeit. Feuilleton des „Vaterland" 1893.
6. Beiträge zur Chronik der Witterung und verwandter Naturerscheinungen mit besonderer Rücksicht auf das Gebiet der Reuss und der angrenzenden Gebiete der Aare und des Rheins. Jahresberichte der Höhern Lehranstalt Luzern 1890, 1892, 1897.
7. Limnologische Untersuchungen des Vierwaldstättersees, physikalischer Teil, I. Abteilung. Mitteilungen der Naturf. Ges. Luzern 1904.
8. Römische und alemannische Funde bei Kottwil. Geschichtsfreund 1879.
9. Nekrolog über Prof. Zähringer. Jahresber. d. Höh. Lehranst. Luzern 1881.
10. Nekrolog über Prof. Dr. Fr. Jos. Kaufmann. Festschrift der Kantonsschule Luzern 1893.

9.

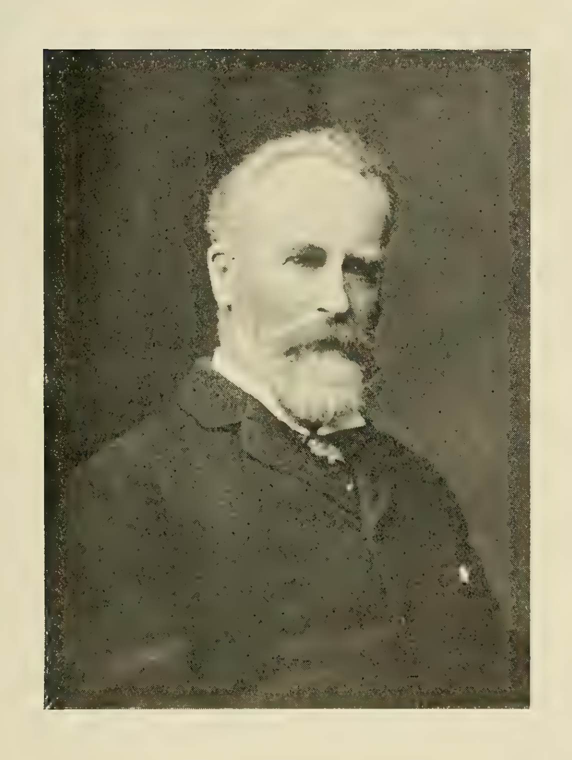
Prof. Dr. Georges Haltenhoff.

1843 – 1915.

Le regretté professeur Georges Haltenhoff était né à Plainpalais, près Genève, le 8 juin 1843; il appartenait à une famille allemande récemment naturalisée, et il n'en fut que meilleur Genevois et meilleur Suisse. Il fit ses premières études dans notre collège, notre gymnase et notre académie, et fit alors partie d'une petite société d'amis appelée *La Pensée* qui lui avait laissé de vivants souvenirs, ainsi que de la Société de Zofingue; ce fut à Zurich qu'il commença, en 1863, son éducation médicale et qu'il fut reçu docteur en 1866, après avoir présenté une excellente thèse sur la nécrose et la périostite phosphoriques; il y rapporte plusieurs observations inédites, recueillies dans le service du prof. Billroth, et c'est à ce grand opérateur qu'il dédie son travail; mais ce ne fut pas du côté de la chirurgie générale que se portèrent ses goûts; il avait été aussi, à Zurich, l'élève de Horner, l'éminent professeur d'ophtalmologie, et c'est à cette spécialité qu'il désira se consacrer. En quittant Zurich, il continua à l'étudier sous la direction d'Arlt à Prague, ainsi que sous celle de Græfe à Berlin et de Liebreich à Paris, dont il fut successivement chef de clinique. Ce fut à Paris qu'il publia, en 1869, dans les *Archives générales de médecine*, un mémoire sur une affection rare et peu connue, l'ossification progressive des muscles, dont un cas, compliqué d'une affection oculaire, venait d'être observé à la clinique d'Horner. Peu après, éclatait la guerre franco-allemande; Haltenhoff s'offrit aussitôt pour traiter les blessés, auxquels il donna ses soins dans une ambulance près de Francfort-sur-le-Main.

Il revint à Genève à la fin de 1871 et ouvrit à la place Neuve un cabinet de consultation, auquel il joignit un dispensaire gratuit pour les malades pauvres, atteints d'affections oculaires. Ce dispensaire fut transféré en 1876 à la place du Molard; c'est là qu'Haltenhoff a rendu de nombreux services à notre population et aux habitants des contrées voisines. Il a publié de 1878 à 1897, sept rapports sur l'activité de ce dispensaire dans lesquels il rend compte de quelques-uns des résultats de ses observations cliniques. Il se faisait connaître en même temps par des conférences publiques sur l'hygiène de la vue. En 1872, il devenait membre de la Société médicale de Genève, à laquelle il a fait de nombreuses communications et qu'il a présidé en 1879. Il fut aussi, en 1889, président de notre éphémère Société d'hygiène. Lors de la fondation de notre faculté de médecine, il s'y inscrivit comme privat-docent.

Il avait, dès son installation à Genève, fait paraître une brochure dans laquelle il préconisait l'installation à l'Hôpital cantonal de Genève d'un service spécial pour l'ophtalmologie et en exposait tous les avantages. Il est probable que ce vœu eut été plus rapidement exaucé sans la création de la Fondation Rothschild qui vint en 1874 offrir un asile aux malades des yeux, mais il s'agissait là d'un établissement privé qui ne put être rattaché à l'enseignement universitaire; aussi lorsque, en 1891, Haltenhoff fut nommé professeur extraordinaire d'ophtalmologie, dut-il donner ses leçons cliniques dans son propre dispensaire; quand, en 1903, il devint professeur ordinaire, on organisa pour lui une policlinique, mais ce ne fut qu'en 1910, qu'il eut dans les bâtiments de l'ancienne Maternité, à côté de la Clinique infantile, un service proprement dit où il put hospitaliser ses malades. Malgré le peu de ressources dont il disposa longtemps, ses leçons étaient fort suivies, elles étaient claires et captivantes et il a su former d'excellents élèves. „Son enseignement", a dit l'un d'eux, le Dr G. Porte, „fut celui d'un très bon maître, très fin observateur, d'un esprit vif et pittoresque, doué d'un sens clinique parfait."



PROF. DR. GEORGES HALTENHOFF

1843—1915.

D'une culture très étendue, connaissant à fond plusieurs langues, ce qui lui permettait de se tenir au courant de tout ce qui paraissait sur sa spécialité, il ne s'est pas contenté de professer, il a lui-même contribué aux progrès de la science par ses nombreuses publications. Collaborateur assidu du *Bulletin de la Société médicale de la Suisse romande,* puis de la *Revue médicale de la Suisse romande,* il a rédigé aussi de nombreux articles pour les *Annales d'oculistique* et d'autres journaux d'ophtalmologie français et allemands; il a aussi fait connaître par d'excellentes traductions les travaux de quelques auteurs italiens. Il avait présenté, lors de la réunion du Congrès international des sciences médicales à Genève en 1899, un rapport sur l'étiologie et la prophylaxie de la myopie. Lors du Congrès international d'hygiène de 1882, qui se réunit également dans notre ville, ce fut lui qui fut chargé du rapport sur le programme d'un concours pour la prévention de la cécité, et en 1884, au Congrès d'hygiène de La Haye, où il représentait officiellement la Suisse, il fut le rapporteur du jury de ce même concours. En 1887, il faisait à l'Académie de médecine de Paris une communication sur le vertige paralysant que venait de découvrir Gerlier et dont il avait observé lui-même quelques cas et, en 1894, il lisait au Congrès de la Société française d'ophtalmologie un rapport sur le traitement des cataractes traumatiques qui fut fort apprécié. Personne ne savait mieux que lui rendre hommage au souvenir d'un collègue disparu, comme en témoignent ses articles sur Duchosal, sur Louis Odier, sur le physiologiste F. Boll, et sur son maître le prof. Horner. Ayant appris que Daviel, qui guérit le premier la cataracte par extraction, était décédé en 1762 à Genève, il réussit à découvrir que ce célèbre chirurgien avait été enseveli dans le cimetière du Grand-Saconnex; il le fit aussitôt connaître par la voie de la presse médicale et organisa un comité parmi les oculistes suisses pour élever dans ce cimetière un monument à cette illustre mémoire, monument qu'il inaugurait le 8 octobre 1885 en présence de deux arrières neveux de Daviel.

D'un caractère aimable et bienveillant, Haltenhoff jouissait de l'estime et de l'affection de tous ses collègues. Comme l'a dit celui de ses élèves que nous avons déjà cité, il aimait tout ce qui était beau et bon. „L'injustice le révoltait, et son caractère vibrant, parfois même un peu brusque, prenait vivement parti pour ce qu'il estimait être la liberté et le bien. En 1891, il fut un des membres fondateurs de la Société des Messieurs de la Croix-Rouge qu'il présida jusqu'en 1903 et dont il resta président honoraire. En 1902, il fut un des fondateurs de l'Association suisse pour le bien des aveugles dont il fut le très dévoué président jusqu'à l'an passé. Cette œuvre fut de celles qui lui tenaient le plus à cœur et il sut grouper et diriger avec tact les bonnes volontés qui s'offraient à soulager la misère des pauvres infirmes.“ Ajoutons qu'il était grand amateur de peinture et surtout de musique et s'intéressait à tout ce qui touchait au passé de notre cité; un de ses derniers articles, paru dans le *Journal de Genève*, est destiné à rappeler le souvenir d'une vieille maison de construction artistique que la pioche des démolisseurs venait de faire disparaître. Il aimait à parcourir nos Alpes dont il était un fervent admirateur.

Depuis quelques mois, sa santé était gravement atteinte, il ne quittait plus sa jolie villa du chemin Krieg et c'est là qu'il s'est éteint le 25 avril 1915 laissant le souvenir non seulement d'un médecin de mérite, mais aussi d'un homme de bien.

C. Picot.

(Revue médic. de la Suisse rom. 1915, No. 6.)

Liste des publications du Prof. Haltenhoff.

1. De la périostite et de la nécrose phosphoriques. Thèse de Zurich 1866.
2. De l'ossification progressive des muscles. Arch. gén. de méd., 1869, XIV, p. 567.
3. Mémoire sur la création d'une division ophtalmique à l'Hôpital cantonal de Genève. Genève 1872.
4. Cataracte traumatique luxée, résorption spontanée. Bull. de la Soc. méd. de la Suisse rom., 1872, p. 393.
5. Note sur la rétinite diabétique. Ann. d'oculistique, 1873, LXX.
6. Retinitis hämorrhagica bei Diabetes mellitus. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., 1873, XI, p. 291.
7. Revue des travaux sur le chiasma optique et sur les voies lymphatiques de l'œil. Arch. des sc. phys. et nat., 1874, XLIX, p. 156 et 259.
8. Apparat zu optischen Demonstrationen. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., 1874, XII, p. 198.
9. Notice sur le Dr Duchosal. Bull. de la Soc. méd. de la Suisse rom., 1875, p. 221.
10. Die neue medizinische Fakultät in Genf. Corresp.-Bl. f. Schweizer Ärzte, 1877, p. 207, 235 et 295.
11. De l'anatomie et de la physiologie de la rétine, par le prof. F. Boll, traduit de l'italien. Ann. d'oculistique, 1877, LXXVII, p. 221.
12. Etude chimico-physiologique sur les matières colorantes de la rétine, par Stefano Capranica, traduit de l'italien. Ann. d'oculistique, 1877, LXXVIII, p. 144.
13. Des blessures de l'œil au point de vue pratique et médico-légal, par le prof. F. de Arlt, traduit de l'allemand. Un vol. in 12 de 224 p, Paris 1877.
14. Etiologie et prophylaxie de la myopie. C. R. du Ve Congrès internat. des sc. méd., Genève 1877, p. 749.
15. Note sur un cas d'aphakie et d'aniridie traumatiques permettant l'observation du fond de l'œil sans ophtalmoscope. Ibid., p. 778.
16. De l'hygiène de la vue au point de vue industriel; résumé d'une conférence. Journ. suisse d'horlogerie, Genève 1877.
17. Revue des travaux sur le pourpre rétinien. Arch. des sc. phys. et nat., 1878, LXI, p. 125.

18—24. Sept rapports sur la clinique pour le traitement des maladies des yeux (clinique du Molard depuis 1883). Genève 1878, 1881, 1883, 1886, 1888, 1890 et 1897.

25. Dr Louis Odier (nécrologie). Corresp.-Bl. f. Schweizer Ärzte, 1879, p. 749.
26. Le Dr Louis Odier, notice biographique. Broch. in 8⁰ avec portrait. Lausanne 1880.
27. Rapport sur les travaux de la Soc. méd. de Genève en 1879. Bull. de la Soc. méd. de la Suisse rom., 1880, p. 36.
28. Franz Boll, sa vie et ses travaux, avec portrait. Ann. d'oculistique, 1880, LXXXIII, p. 90.
29. Présentation d'un cas de névrotomie optico-ciliaire. Bull. de la soc. méd. de la Suisse rom., 1880, p. 359.
30. Note sur un cas de sarcome mélanotique de la conjonctive oculaire. Rev. méd. de la Suisse rom., 1881, p. 168.
31. Rapport sur le programme du concours sur la Prévention de la cécité. C. R. du IVe Congrès internat. d'hygiène et de démographie. Genève, 1882, p. 207.
32. Ankyloblépharon et symblépharon étendus, suite de brûlure; trois opérations, greffe animale, succès. Rev. méd. de la Suisse rom., 1883, p. 149.
33. Le Jéquirity et son emploi en ophtalmologie. Ibid., 1883, p. 431.
34. Rapport du jury du concours sur les causes et les moyens de prévenir la cécité. C. R. du Ve Congrès internat. d'hygiène et de démographie, La Haye, 1884, p. 172.
35. Über Conjunctivitis gonorrhoica ohne Inoculation. Arch. f. Augenheilk., 1884, XIV, p. 103, et Arch. of ophtalmology, New York, 1884.
36. L'ophtalmie des nouveau-nés et sa prophylaxie; la méthode de Crédé. Rev. méd. de la Suisse rom., 1884, p. 716.
37. Courte notice historique sur Jacques Daviel. Zeitschr. f. vergleich. Augenheilk., 1884, p. 599.
38. Klinische Mitteilungen: Diabetische Katarakt bei einem Hunde. Erbliches Entropion in einer Hunde-Familie. Ibid., 1885, p. 65.
39. Présentation d'un cas de cysticerque intra-oculaire vivant. Rev. méd. de la Suisse rom., 1885, p. 122.
40. Discours à l'inauguration du monument de Daviel. Ibid., 1885, p. 617.
41. Une extraction de cysticerque du corps vitré. Ibid., 1886, p. 42, et Ann. d'oculistique, 1885, XCIV, p. 236.
42. Le prof. Horner (nécrologie). Rev. méd. de la Suisse rom., 1887, p. 58.
43. Etiologie de la kératite parenchymateuse diffuse, avec tableau statistique de 72 cas. Mém. de la Soc. française d'ophtalmologie, 1887, p. 175.
44. Faits pour servir à l'histoire du vertige paralysant (maladie de Gerlier). Progrès médical, 1887, XV, p. 515.

45. Du vertige paralysant; note lue à l'Acad. de méd. de Paris le 10 mai 1887. Sem. méd., 11 mai 1887.
46. Keratitis parenchymatosa beim Hunde. Zeitschr. f. vergleich. Augenheilk., 1888, p. 71.
47. Ostéome éburné de l'orbite; observation publiée dans le Traité complet d'ophtalmologie de Wecker et Landolt.
48. Observations cliniques: 1. Exophtalmie congénitale syphilitique, 2. Hyperplasie lymphatique des glandes lacrymales et salivaires. Ann. d'oculistique, 1889, CII, p. 108.
49. Rapport sur la marche et les travaux de la Société d'hygiène de Genève. Genève 1890.
50. Kératite dendritique ou herpès? Ann. d'oculistique, 1892, CVII, p. 401.
51. Kératite dendritique traumatique, et Deux cas rares de zona ophtalmique. Ibid., 1893, CIX, p. 258.
52. Du traitement des cataractes traumatiques. Mém. de la Soc. française d'ophtalmologie, 1894, p. 1.
53. Paralysie de l'accomodation après une blessure thoracique. Ibid., 1894, p. 239.
54. Cas de cornées coniques traitées au thermocantère. Rev. méd. de la Suisse rom., 1894, p. 629.
55. Prolapsus de la glande lacrymale. Ibid., 1895, p. 155.
56. Présentation de deux malades opérés pour empyème du sinus frontal. Ibid., 1895, p. 671.
57 et 58. Rapports présidentiels sur la section genevoise de la Société suisse de la Croix rouge. Genève 1895 et 1897.
59. Un cas de dermatite exfoliatrice du nouveau-né avec conjonctivite. Rev. méd. de la Suisse rom., 1896, p. 764.
60. A propos des ophtalmies pseudo-membrancuses. Ibid., 1897, p. 307.
61. Opération de cataracte chez un chien. Ibid., 1898, p. 719.
62. Une course an Mont-Joly. Echo des alpes, 1900.
63. Un cas de lèpre avec localisations oculaires. Rev. méd. de la Suisse rom., 1902, p. 356.
64. Un cas de tétanos céphalique avec paralysie faciale et oculaire; guérison. Ibid., 1902, p. 687.
65. Deux cas d'idiosyncrasie: 1. Délire cocaïnique aigu, 2. Intolérance cutanée pour le sublimé. Ibid., 1902, p. 731.
66. De l'emploi des loupes binoculaires de Berger en oculistique. La Clinique ophtalmologique, 10 octobre 1905 et Ophtalmologische Klinik, 20 novembre 1905.
67. Hérédosyphilis à la troisième génération. Rev. méd. de la Suisse rom., 1906, p. 349.
68. Double conjonctivite diphtéroïde à streptocoques. Ibid., 1906, p. 351.

69. Welches sind die gesetzlichen Massnahmen, die in der Schweiz zur Bekämpfung der Augen-Entzündungen der Neugebornen zu ergreifen sind? II. Schweiz. Konferenz für das Blindenwesen, Bern, 20. Okt. 1907. St-Gall, impr. Honer.
70. Un cas d'ophtalmoplégie totale double. Rev. méd. de la Suisse rom., 1907, p. 978.
71. Affection douteuse (zona?) de l'œil. Ibid., 1908, p. 305.
72. Un cas de lésions oculaires tabétiques, et un cas de paralysie traumatique du facial. Ibid., 1909, p. 227.
73. Un cas de cécité, suite de traumatisme crânien (avec le Dr A. Patry) Ibid., 1910, p. 587.
74. Rue du marché, 17. Journal de Genève, 14 déc. 1911.
75. Quelques cas d'affections tuberculeuses de l'œil traitées par la tuberculinothérapie. Rev. méd. de la Suisse rom., 1913, p. 864.
76. Un cas de septicémie streptococcique, avec purpura, double ophtalmie métastatique, etc. Ibid., 1913, p. 914.
77. Divers articles bibliographiques dans les Annales d'oculistique, la Revue médicale de la Suisse romande, le Correspondenz-Blatt für Schweizer Ärzte, la Tribune de Genève, etc.

10.

Heinrich Georg-Neukirch.

1827—1915.

Heinrich Georg, Buchhändler, wurde geboren am 5. November 1827 in Kirchenlamnitz im Fichtelgebirge, als Sohn des dortigen protestantischen Pfarrers Friedrich Carl Georg und seiner Ehefrau Marianna, geborene Keyser. Aus seiner Kindheit hatte er sich nur schöne Erinnerungen bewahrt.

Als der Knabe zehn Jahre alt war, siedelte die Familie nach Kempten über, wohin sein Vater als Stadtpfarrer berufen wurde; leider starb dieser schon vier Jahre später.

Im 16. Altersjahre, nach Absolvierung des Gymnasiums, trat er seine Lehrzeit in der Buchhandlung in Kempten an. Zwei Jahre später kam er nach Basel, wo er in die Neukirch'sche Buchhandlung auf dem Fischmarkt als Gehilfe eintrat. Der fleissige und strebsame Jüngling erwarb sich bald die Zufriedenheit und Achtung seines gestrengen Prinzipals.

In der Neukirch'schen Buchhandlung, wo die alte „Basler Zeitung" redigiert wurde, gingen damals die meisten intellektuell hochstehenden Männer der Stadt ein und aus. Durch diesen anregenden Verkehr wurde des jungen Mannes geistige Entwicklung sehr gefördert. Sein Interesse in bezug auf schweizerische Politik und baslerische Verhältnisse fand reiche Nahrung, so dass er sich bald selbst mit redaktionellen Beiträgen beteiligen konnte.

Die Ereignisse der 48er Revolution mit ihren Freiheitsbestrebungen erfüllten den feurigen Jüngling mit Begeisterung. Seine politischen Anschauungen klärten sich jedoch in der Folge und führten ihn dazu, der Schweiz und ihrer

freiheitlichen Verfassung seine ganze und bleibende Sympathie entgegenzubringen.

Vom Wunsche beseelt, auch sprachlich seine Kenntnisse zu erweitern, nahm er nach zweijährigem Aufenthalt in Basel eine Stelle in Brüssel an. Nach kurzer Zeit bewog er seinen Chef, eine Filiale in Ostende zu gründen, die ihm Gelegenheit zur Ausübung seiner bedeutenden organisatorischen Fähigkeiten bot. Die Leitung des Unternehmens wurde ihm übertragen.

Als ihm dann Herr Neukirch nahelegte, nach Basel zurückzukehren und bleibend in sein Geschäft einzutreten, tat er es um so lieber, da ihn seit seinem ersten Aufenthalt in Basel eine stille Neigung mit der Tochter des Hauses verband. Die Erfüllung der beiderseitigen Wünsche wurde zwar vorläufig durch elterlichen Spruch hinausgeschoben, was aber nur einen Ansporn zu intensiverem Arbeiten gab.

Im Jahre 1853 bewarb sich H. Georg um das Basler Bürgerrecht, welches ihm am 7. November desselben Jahres laut Grossratsbeschluss zugesprochen wurde. Kurz darauf wurde der Ehebund mit Elise Neukirch geschlossen. Es entsprossen demselben vier Kinder: drei Töchter und ein Sohn. Seinen Pflichten gegenüber dem neuen Vaterlande kam er getreulich nach, indem er als bereits verheirateter Mann den Rekrutendienst und in der Folge Wiederholungskurse absolvierte. Oft gab er im engern Familienkreise heitere Episoden aus dieser Zeit zum besten. Im Jahre 1871 bei der Grenzbesetzung leistete er als Landwehrmann noch einmal aktiven Dienst bei der Bewachung der damals im Klingental internierten französischen Gefangenen. Noch zu Lebzeiten von Herrn Neukirch, der vier Jahre später starb, übernahm er die Buchhandlung auf dem Fischmarkt. Im Hinblick auf eine Erweiterung derselben erwarb er das Haus an der Freienstrasse, wo die Buchhandlung seit dem Jahre 1858 durch seine rege Tätigkeit einen blühenden Aufschwung nahm und noch heute besteht.

Seine Liebe zur Kunst veranlasste ihn, schon früh dem Verkauf von Kupferstichen und Radierungen, die damals sehr beliebt waren, seine besondere Aufmerksamkeit zu widmen. In dieser Zeit begann sein freundschaftlicher Verkehr mit den damaligen Künstlern und Kupferstechern: Weber, Böcklin, Baur in Weil, Anker und andern, mit denen ihn künstlerische Interessen verbanden. Unser hervorragender Basler Mitbürger Jakob Burckhardt, der ihm zum Freunde wurde, verbrachte manche Stunden in der Buchhandlung, die für unsern Vater von hohem Werte waren durch die interessanten Anregungen, die von dieser bedeutenden Persönlichkeit ausgingen.

Die Freude am Gestalten und sein feines Verständnis für die französische Kultur bewogen ihn im Jahre 1857 ein zweites Geschäft in Genf zu gründen. Dieses wiederum brachte unsern Vater in mannigfaltige Verbindung mit den wissenschaftlichen Kreisen Südfrankreichs, so dass er sich nach dem 70er Krieg entschloss, auch in Lyon eine Zweigniederlassung zu errichten, wo er neben anderem hauptsächlich den wissenschaftlichen Publikationen französischer und deutscher Sprache Eingang zu verschaffen wusste. Seine Ernennung zum „Libraire de l'Université de Genève“ und „de la faculté de médecine de Lyon“ verdankt er seinen Verdiensten nach dieser Richtung, sowie dem Verlag. Sein verlegerisches Wirken erstreckte sich vorwiegend auf die Gebiete der Naturwissenschaften, Medizin, Geschichte, Staatswissenschaft und Alpinistik, ohne andere Gebiete der wissenschaftlichen, technischen und erzählerischen Literatur auszuschliessen. So war seit Jahrzehnten der Kommissionsverlag der „Neuen Denkschriften“ der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft dem Hause Georg & Co. übertragen; ferner sind zahlreiche Werke von Bedeutung und Autorennamen von bestem Klang, wie Rütimeyer, Alexander Vinet, Rambert usw. in seinem Verlage vertreten. Es bestimmte ihn bei der Wahl der zu verlegenden Werke nie in erster Linie der pekuniäre Erfolg, sondern es waren vornehmlich Gesichtspunkte idealer Natur, die ihn zu deren Herausgabe bewogen.

Nach 24jähriger rastloser Tätigkeit hatte er die Freude, seinen Sohn Wilhelm ins Geschäft eintreten zu sehen. Er wurde ihm bald ein trefflicher Mitarbeiter und übernahm mit der Zeit die Leitung der Sortimentsbuchhandlung. Nach über 20jähriger gemeinsamer Arbeit starb unerwartet rasch dieser leider im November 1903. Mit eiserner Energie musste der Vater nun wieder die Gesamtleitung seiner drei Geschäfte auf seine alternden Schultern nehmen. Diese erneute Arbeitsvermehrung brachte es mit sich, dass er bis zum letzten Jahre seine üblichen Reisen nach Genf und Lyon selbst ausführen musste. Er hatte das Glück, für sein Geschäft in Basel sowohl, als für seine Filialen in Genf und Lyon treue und tüchtige Mitarbeiter zu finden.

Unterstützt von seinem ersten Angestellten in Basel, der seit 1891 bei ihm arbeitete, hatte er noch die Freude, im Jahre 1905 die Bahnhofbuchhandlung im neuen Bundesbahnhof übernehmen zu können. Mit dem Eifer und Interesse eines jungen Mannes führte er ihre Organisation und Einrichtung durch.

Heinrich Georg hat sich nie um Amt und Ehren beworben, da ihn seine geschäftliche Tätigkeit voll in Anspruch nahm. Anderseits stellte er seine Arbeitskraft gerne seinen Berufsgenossen zur Verfügung, wenn sie dem Gesamtwohle förderlich sein konnte. So hat er von 1858 bis 1899 zu verschiedenen Malen als Schriftführer und Kassier des schweizerischen Buchhändlervereins geamtet und denselben auch mehrere Male bei Ostermesseverhandlungen in Leipzig vertreten. Im Jahre 1861 hat er sich mit Erfolg bemüht, die Interessen des schweizerischen Buchhandels beim Abschluss eines neuen Handelsvertrages zu wahren. Durch das einstimmige Vertrauen seiner Kollegen wurde ihm in späterer Zeit das Amt des Friedensrichters in diesem Verein übertragen. Am 10. Oktober 1905 war es ihm vergönnt, das Jubiläum des 50jährigen Bestehens seines blühenden Verlags zu feiern, nachdem er bereits im Januar 1904 das gleiche Jubiläum seines Baseler Sortiments hatte begehen können.

Vom schweizerischen Buchhändlerverein wurde ihm anlässlich dieser Jubiläen als Ehrung eine prächtige Wappenscheibe überreicht, die der Künstlerhand Rudolf Müngers in Bern entstammte. Zahlreiche Ehrungen wurden ihm auch anlässlich seiner 50jährigen Zugehörigkeit zum Börsenverein der Buchhändler im November 1907 zuteil.

Im Vorstand der Zunft zu Hausgenossen, der er seit dem Jahre 1854 angehörte, an geselligen Vereinigungen der Liedertafel und bei andern Anlässen wusste er durch seine originellen Reden stets den richtigen Ton zu treffen.

Grosse Freude bereiteten dem Verstorbenen in früheren Jahren immer die Abende des Kunstvereins und des schweizerischen Alpenklubs. Bis in sein hohes Alter bewahrte er unverändert seine warme Begeisterung für dessen Ziele und für die Bergwelt.

Seine Lebensführung war anspruchslos und lauten Vergnügen sowie jedem äusserlichen Prunk abhold. Bis in seine letzten Tage bewahrte er seine blühende Gesundheit und ausserordentliche Geistesfrische. Er empfand die Arbeit nicht als eine Last, sondern als einen Segen des Lebens, und trotz seines hohen Alters war es nicht sein Wunsch, sich in den Ruhestand zu begeben.

Nachdem er den Neujahrstag im Kreise seiner Familie noch in bestem Wohlsein gefeiert hatte, ergriff ihn wenige Tage nachher eine Influenza, welche sein baldiges Ende herbeiführte. Ohne viel zu leiden, schlummerte er sanft und leicht hinüber, am 14. Januar 1915, nach einem Leben reich an Arbeit und Erfolgen, reich an Ansehen und Ehre, reich an Liebe.

(Familienaufzeichnungen.)

11.

Dr. med. Paul Lorenz.

1835—1915.

Herr Dr. med. Paul Lorenz, der während eines halben Jahrhunderts als Arzt, Naturforscher und gründlicher Kenner und Interpret der bündnerischen Landeskunde eine reiche, gesegnete Tätigkeit entfaltete, hat am 27. März 1915 für immer die Augen geschlossen. Die schmerzliche Nachricht kam dem Eingeweihten nicht mehr unerwartet, denn ein längeres, von einer Arterienveränderung verursachtes Leiden war vorausgegangen und hatte die Kräfte des Achtzigjährigen aufgezehrt. Alle, welche die vielen Verdienste dieses Mannes um die geistige und materielle Kultur unseres Landes zu schätzen wussten oder zu ahnen vermochten, haben die Kunde von seinem Hinschiede in aufrichtiger Trauer und unter tiefer Bewegung entgegengenommen, und weit über die Grenzen der Heimat hinaus wird diese Teilnahme ihren Widerhall finden.

Paul Lorenz war am 6. August 1835 in Filisur geboren. Sein Grossvater war von hier nach Genf und über Linz nach Prag, Breslau und Berlin nach Hamburg gekommen, an welchen Orten er als Zuckerbäcker und Cafétier tätig war. Seit 1800 mit Ursina Cloëtta von Bergün verheiratet, liess er sich in Prag nieder, starb aber schon im Jahre 1806, kurz nachdem ihm sein Sohn Peter geboren war. Dieser besuchte in Hamburg das Gymnasium und gedachte Theologie zu studieren, musste aber seiner Neigung entsagen und sich den väterlichen Geschäften widmen. Er verfügte über eine umfassende Bildung, war musikalisch begabt und wurde

darin durch die Bekanntschaft mit den Komponisten Krug und Liszt gefördert. Im Jahre 1830 verheiratete er sich mit Luzia Janett und wohnte fortan in dem von seinem Vater erworbenen Hause in Filisur, wo der Sohn Paul 1835 das Licht der Welt erblickte.

Paul Lorenz wuchs in Filisur und Chur auf, absolvierte die bündnerische Kantonsschule und zog darauf als Medizinstudent nach Würzburg. Auf einer zwei Jahre darauf mit seinem Vater unternommenen Ferienreise nach Venedig an einem schweren Typhus erkrankt, zog er 1857 zur Fortsetzung seiner Studien nach Prag, Wien und Würzburg, um 1859 als Doktor der Medizin in die Heimat zurückzukehren und das damalige bündnerische Staatsexamen abzulegen. Nochmals führte ihn sein Wissensdrang in die Fremde, nach Berlin, Paris und Wien, dann liess sich Dr. Lorenz 1862 in Chur nieder und wurde noch gleichen Jahres in den bündnerischen Sanitätsrat gewählt.

Er schuf sich eine ausgedehnte Praxis und machte sich besonders als Chirurg verdient, wirkte mit Eifer und Freude auch als Militärarzt, machte die Grenzbesetzung von 1866 mit und liess sich im Jahre 1870 in die deutschen Kriegslazarette abordnen. Lorenz war nach und nach zum Divisionsarzt vorgerückt und wusste von der Grenzbesetzung, wie von den vielen Rekrutierungsreisen in Uri, Wallis und Graubünden viel Interessantes zu erzählen. Als Chefarzt des Kreuzspitals in Chur behandelte er auch viele Internierte der Bourbaki-Armee von 1871.

Dr. Lorenz' Ehe mit Frl. Nina Bener (1865) waren neun Kinder entsprossen, von denen sechs trauernd am offenen Grabe des Vaters standen. Die Feier der goldenen Hochzeit, die ihm 1915 bevorstand, hat er leider nicht mehr erleben dürfen.

In vorbildlicher Gewissenhaftigkeit und Pünktlichkeit leitete der Verstorbene das Krankenasyl „Auf dem Sand“ in Chur seit der Gründung und Stiftung durch seinen Schwiegervater Bürgermeister Chr. Bener 1872. Es wird die Aufgabe

eines seiner Fachkollegen sein, dieser Tätigkeit des Verewigten, wie derjenigen als Arzt überhaupt, die volle Würdigung zuteil werden zu lassen. Grosse Verdienste hat sich Dr. Lorenz des weitern als Mitgründer (1877) und Präsident (seit 1899) des Hilfsvereins für Geisteskranke und als Mitglied der Aufsichtskommission für die kantonale Irrenanstalt erworben. Die bündnerische Hotellerie weiss seinen Namen unter den Mitbegründern des Kurhauses Davos, der Kur- und Seebadanstalt Waldhaus-Flims und des Sanatoriums Schatzalp-Davos aufzuführen.

Aber alles, was aus dem Wirkungskreise des Herrn Dr. Lorenz bisher erwähnt und hervorgehoben wurde, bildet mehr nur den äussern Rahmen eines stillen Gelehrtenlebens, das in zahlreichen kleinern und grössern Schriften und einer in den wissenschaftlichen Vereinen geleisteten intensiven Tätigkeit die reichsten Früchte gezeitigt hat. Da war es vor allem die Naturforschende Gesellschaft Graubündens, die von der eminent vielseitigen und doch immer gründlichen, in die Tiefe gehenden Bildung des ausgezeichneten Mannes und seiner patriotischen Hingabe die segensreichste Förderung empfangen durfte. In regem Verkehr mit den Freunden Dr. Killias, Professor Theobald, Oberforstinspektor Coaz, Dr. Kaiser, Dr. Kellenberger u. a. stehend, ward er eine kräftige Stütze und nach dem Hinschiede von Dr. Killias der Führer aller Bestrebungen, die von diesem Verein ausgingen und dem Namen Paul Lorenz auch in der übrigen Schweiz und im Ausland einen guten Klang verschafften. Mitglied seit 1862, bekleidete er in der Gesellschaft das Amt des Kassiers 1870—71, des Aktuars in den langen Jahren 1871 bis 1892, um an Stelle des unvergesslichen Dr. Killias im letztgenannten Jahre den Vorsitz zu übernehmen, den er 15 Jahre lang beibehielt. 1906 trat Lorenz von diesem Amte zurück, blieb aber Vizepräsident der Gesellschaft, bis ihn Altersrücksichten 1914 bewogen, seine Tätigkeit in derselben ganz aufzugeben. Der Verein ehrte seine hohen Verdienste durch die Ernennung zum Ehrenmitgliede und wird ihm für

immer ein dankbares Andenken zu bewahren wissen. Schon seit 1863 gehörte der Verstorbene auch der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft an und leitete als Jahrespräsident die interessante Versammlung in Thusis 1900; ebenso hatte er 1874 in Chur das Amt des Jahressekretärs versehen.

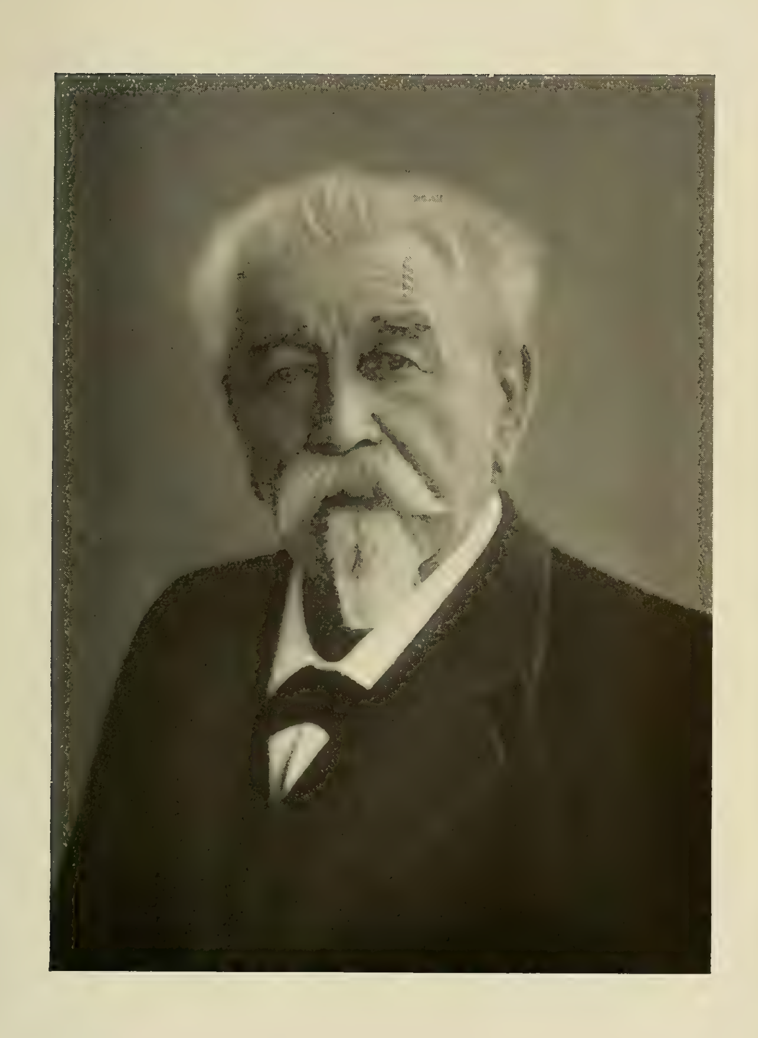
Nicht weniger als 65 Vorträge und Mitteilungen hat Dr. Lorenz in den Jahren 1863—1907 in der Naturforsch. Gesellschaft Graubündens gehalten und gegen 20 wissenschaftliche Arbeiten in deren Jahresberichten veröffentlicht. Sie bewegen sich vorwiegend auf den Gebieten der Zoologie, Anatomie, Medizin, Pathologie, Meteorologie und der phänologischen Erscheinungen oder beschlagen die mannigfaltigsten Grenzzonen zwischen Naturwissenschaften, Medizin, Volkskunde und Volkswirtschaft, Historie und Kulturgeschichte. Die umfangreichsten dieser Arbeiten sind „Die Fische Graubündens", „Zur Geschichte der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens" (176 Seiten) und die „Ergebnisse sanitarischer Untersuchungen der Rekruten Graubündens 1875—1879". In mehreren Richtungen hat Dr. Lorenz mit Vorliebe statistische Zusammenstellungen gemacht, so auf den Gebieten der Meteorologie und Erdbebenkunde, des Sanitätswesens und der Epidemiologie usw. Bekannt sind auch seine Bemühungen um die Wiedereinbürgerung des Steinwildes in unserm Kanton in den 80er Jahren. In bezug auf Sanitätswesen, Fischzucht und Jagdgesetzgebung begnügte er sich nicht mit seinen literarischen Arbeiten über diese Materien, sondern griff des öftern auch mit praktischen Vorschlägen an die Behörden ein und erwarb sich hier die mannigfaltigsten Verdienste. So haben auch der Tierschutz und der Naturschutz in ihm einen treuen Förderer verloren.

Eine ungewöhnliche Summe von Arbeit widmete der Verstorbene der Redaktion der Jahresberichte der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens, die er wie Dr. Killias durchaus auf der wissenschaftlichen Höhe erhalten wollte und in denen er mit bewunderungswürdigem Eifer und grösster Liebe und

Hingebung die Literaturberichte zur Landeskunde, die Meteorologischen Tabellen und die Erdbebenstatistik für Graubünden, die Biographien verstorbener Mitglieder und Ehrenmitglieder der Gesellschaft und die Naturchronik verfasste oder zusammenstellte. Diese Arbeiten zeugen von minutiösem Fleiss, tiefer Gründlichkeit und Treue der Beobachtung und werden immer wertvolle Materialien bleiben. Auch nach dem Rücktritt als Präsident der Gesellschaft behielt er bis im Jahre 1913/14 die Redaktion der Jahresberichte bei, und mit patriotischem Stolz hat er im Literaturbericht für 1913 noch das Erscheinen des prächtigen Spescha-Buches der Herren Dr. Hager und Dr. Pieth angezeigt.

Die Sektion „Rätia“ S. A. C. verliert in Dr. Lorenz einen ihrer Mitgründer und verdienten Förderer, den sie anlässlich des 50jährigen Jubiläums des Vereins im letzten Jahre durch die Ehrenmitgliedschaft ehrte. In der „Neuen Alpenpost“ hat er im Jahre 1879 die Schilderung einer Exkursion auf den Flimserstein veröffentlicht. Auch die Historisch-antiquarische Gesellschaft Graubündens zählte ihn zu ihren hervorragenden Mitgliedern; seine Bestrebungen und Forschungen deckten sich, wie bei Dr. Killias und Prof. Brügger, zum Teil mit den ihrigen, und archivalische Studien und Arbeiten haben ihm stets hohen Genuss gewährt. Die Ausgabe des Spescha-Buches wurde von allen drei genannten Vereinen übernommen, und es hat Dr. Lorenz daran stets das grösste Interesse bekundet. Ein wesentliches Verdienst des Verstorbenen war auch die Initiative der drei Gesellschaften für Errichtung eines Killias-Denkmals und die Gründung der Killias-Stiftung zur Förderung der wissenschaftlichen Erforschung unseres Kantons im Jahre 1892. Als gründlicher Kenner der rätoromanischen Sprache beschäftigte er sich auch mit Vorliebe mit etymologischen Fragen, Namengebung u. a. m.

So sehen wir am Grabe Dr. Lorenz' die Früchte eines langen, arbeitsvollen Lebens vor uns ausgebreitet. Mit ihm ward einer von der alten Garde der Naturforscher abberufen, die mit wunderbarer Gedächtnistreue begabt, in verschiedenen



Dr. Paul Lorenz

1835 – 1915

Disziplinen des Wissens sich noch heimisch zu halten vermocht und bei aller Vielseitigkeit doch im einzelnen Bedeutendes geleistet haben. Immer nachdrücklicher und ernster tönt uns bei der heutigen grossen Spezialisierung der Wissenschaften die alte Klage entgegen: Vita somnium breve, ars longa est.

Dr. Chr. Tarnuzzer
(„Freier Rätier“ und „Bündn. Monatsblatt“)

Publikationen von Dr. Paul Lorenz.

(Aus den Jahresberichten der Naturforsch. Gesellschaft Graubündens etc.)

1868. Beitrag zur Naturgeschichte des Maulwurfs.
1869. Historisch-medizinische Skizzen aus Graubünden: 1. Epidemien; 2. Öffentliches Medizinalwesen; 3. Zur Geschichte des Hospitalwesens.
1869. Notiz über die bei der Anlage der neuen Schynstrasse vorgefundenen Menschenknochen (mit Prof. G. Theobald).
1872. Therapeutischer Anhang zu Prof. Husemanns „Chemische Untersuchung des neuen Belvedra-Säuerlings in der Rabiusaschlucht bei Chur“.
1877. Medizinisch-statistische Notizen aus Bünden, mit besonderer Rücksicht auf die Lungenschwindsucht.
1878. Mortalitäts-, Geburten- und Ehestatistik für die Stadt Chur im Jahr 1876.
1879. Eine Exkursion auf den Flimserstein. Neue Alpenpost, 10. Bd.
1879. Medizinische Statistik der Stadt Chur für das Jahr 1877.
1882. Einige Notizen über Notstand und Gesundheitsverhältnisse in Graubünden während der Jahre 1816—18.
1892. Dr. E. Killias, eine biographische Skizze.
1894. Einiges über Erdbeben im Kanton Graubünden.
1895. Die Ergebnisse der sanitarischen Untersuchungen der Rekruten des Kantons Graubünden in den Jahren 1875—79, mit 4 Karten.
1896. Der Aal (Anguilla vulg.) im Caumasee.
1896. Medizinische Statistik der Stadt Chur für die Jahre 1878, 1879 und 1880.

1898. Die Fische des Kantons Graubünden, mit Karte (zugleich erschienen in der Beilage zur „Schweizer. Fischereizeitung" 1897/98.

1898. Über Epidemien in Graubünden (Nachtrag).

1900. Beiträge zu: Notice sur quelques gisements métallifères du Canton des Grisons für die Pariser Weltausstellung (mit Dr. G. Nussberger und Dr. Ch. Tarnuzzer).

1900. Kaiser, Joh. Friedr., Dr. med. Chur. Verhandl. d. Schweiz. Naturforsch. Gesellsch., Thusis 1900, Nekrol., p. LX.

1901. Zur Geschichte der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens, als Erinnerung an das 75jährige Bestehen der Gesellschaft, und im Auszug als Eröffnungsrede bei der 83. Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, Verhandl. in Thusis 1900, pag. 1—18.

1901. Salis (von), Friedrich, Oberingenieur, Chur. Verhandl. d. Schweiz. Naturforsch. Gesellsch., Zofingen 1901, Nekrol. p. XXIII.

1914. Zur Geschichte des Hochgerichts Greifenstein. Chur, Buchdruckerei Victor Sprecher (Denkschrift für die Familie, mit 1 Abbild.). Enthält auch eine ausführliche geschichtliche Darstellung der Bergwerke im Albula- und Landwassertale.

12.

Professor Dr. Heinrich Ganter.

1848—1915.

Als das Lehrerkollegium der Aarg. Kantonsschule am Schlusse des ersten Quartals den üblichen, die Ferien einleitenden Spaziergang machte, da ahnte wohl keiner der Teilnehmer, dass der verehrte Senior zum letztenmal im geselligen Kreise weilen würde. Der Abschied, den wir an diesem Tage von ihm nahmen, sollte ein Abschied für immer sein. Auf einer Ferientour in Deutschland, auf der er verschiedene seiner Verwandten und Freunde besuchte, hat der Tod am 29. Juli in Langenschwalbach plötzlich die kalte Hand auf ihn gelegt. Dr. Ganter war schon seit Jahren nicht mehr der gesunde Mann von ehedem. Ein Herzleiden nagte an seiner scheinbar unverwüstlichen Kraft, ohne indessen die hohe Gestalt beugen und den allzeit heiteren Sinn trüben zu können. So nahe uns sein Verlust geht, wir müssen ihn glücklich schätzen, dass er so schmerzlos, ohne die Beschwerden des hohen Alters noch erfahren zu müssen, mitten aus gesegneter Lehrtätigkeit heraus hat scheiden können.

Heinrich Ganter wurde am 24. Februar 1848 zu Neustadt im Grossherzogtum Baden geboren. Er absolvierte die höhere Bürgerschule in Freiburg i. B. und daran anschliessend eine Privatschule in Frankfurt a. M. Im Jahre 1869, nachdem er einige Jahre in einem industriellen Betriebe gearbeitet hatte, erfüllte er als Einjährig-Freiwilliger seine militärische Dienstpflicht und machte dann als Leutnant den Feldzug von 1870/71 mit. 1876 trat er in den badischen Schuldienst ein und wirkte bis zum Herbst 1877 am Realgymnasium zu Karlsruhe. Es

folgten nun drei Jahre Hochschulstudien in Berlin und am eidgenössischen Polytechnikum. Im Sommer 1880 erwarb er sich an diesem das Diplom als Fachlehrer mathematischer Richtung und bald darauf an der Universität Zürich den Doktorgrad. Nachher war er Hilfslehrer am Gymnasium in Zürich und daneben, von 1882 an, Assistent für höhere Mathematik am Polytechnikum. In beiden Stellungen verblieb er bis zu seiner Wahl an die aargauische Kantonsschule im Frühling 1886.

In Professor Ganter hatte die Schule einen pflichtgetreuen Lehrer von umfassendem Wissen und bedeutender pädagogischer Befähigung erhalten. Für sein methodisches Können spricht das von ihm zusammen mit Professor Rudio verfasste Lehrbuch für analytische Geometrie, das in Fachkreisen grosse Anerkennung gefunden hat und in vielen Auflagen erschienen ist. Er war nicht bloss ein guter Mathematiker; seine Erfolge beim Unterricht beruhten ebensosehr in der Art, wie er die Schüler zu fesseln wusste. Wer bei ihm nicht in die Geheimnisse des Faches einzudringen vermochte, dem fehlte entweder jegliche Veranlagung dafür oder dann verhielt er sich absichtlich ablehnend dazu. Sein gewinnendes, freundliches Wesen, gepaart mit feinem Takte, das ihm die Zuneigung aller sicherte, die ihn kennen lernten, gewann ihm auch die Liebe der Schüler.

Ein früherer Schüler hat ihm denn auch bei seinem Tode folgende freundliche Abschiedsworte nachgerufen:

„Tiefe Trauer erfüllt unser Gemüt. Unser ehemaliger, hochverehrter Lehrer, Herr Professor Dr. H. Ganter ist, wie wir eben erfahren, aus dem Leben geschieden. Aus einem Leben, von Mühe und Arbeit erfüllt, von Freude an Wissenschaft und Kunst erhellt, von Liebe und Aufopferung getragen. Es mag ein Berufenerer besser der Schilderung der einzelnen Lebenszüge gerecht werden; ein einfaches Wort des Abschiedes aber und des Dankes sei schon heute einem ehemaligen Schüler gegönnt. Als aufrichtiges Bedürfnis empfinden wir es, dem feinen, edel gesinnten Lehrer diesen schlichten

Kranz auf die Bahre zu legen. Wie ein Freund steht er in der Erinnerung vor uns, seine hohe Gestalt nie anders als imponierend und sein belehrendes Wort stets erziehend. Seine Zuneigung zum Schüler nach Gutfinden verteilend, aber nie ungerecht; geduldig und nachsichtig, aber nie schwach; streng, aber nie hart; so führte er die ihm anvertraute Jugend durch seinen scharfen Verstand erfordernden Unterricht. Er, selber stets von jugendlicher Frische — wir denken dankend der herrlichen Führung auf den Alpenreisen! — und anregend im Wort, einem guten Scherzwort zugänglich, ja, oft genug selber die Gefahr der Langeweile, der Erlahmung durch ein solches verscheuchend. Und wer von uns denkt nicht noch und zeitlebens daran, wie glücklich der entgleiste Mathematikkarren eines zu schwer beladenen Schülers nur durch ein erlösendes Witzwort des trotz allem wohlwollenden Lehrers sich wieder in die vorgeschriebene Bahn heben liess? Wer hört nicht noch das treue, herzliche Lachen, das dem Schüler verriet, wie sehr der Lehrer ihm in seinem Herzen gewogen war? Wenn das — und es sind, wir wissen es, ihrer viele — die fühlen, die nach der Maturitätsprüfung den Logarithmen auf immer Lebewohl gesagt haben, wie müssen erst alle diejenigen heute schmerzlich betroffen sein, die bei Herrn Professor Ganter den Grund zu ihrem Fachstudium, zu ihrem Lebensberuf gefunden haben, die sich zu seinen Fachkollegen ausgebildet haben! Sie durften die Tiefe, den Reichtum seiner engeren Freundschaft in besonderem Masse erfahren."

Willkommene Gelegenheit, den Schülern näher zu treten, boten ihm vor allem die Schulreisen. Professor Ganter liebte die Berge. Als er seine Stelle antrat, bestand die Sektion Aarau des S. A. C. nur noch aus wenigen Mitgliedern. Im Verein mit gleichgesinnten Freunden brachte er neues Leben in die Sektion, an deren Spitze er dann als Präsident durch viele Jahre hindurch stand. In seinen besten Mannesjahren war er ein tüchtiger Bergsteiger, und da führte er obere Klassen mit besonderer Vorliebe auf Pfaden, die den Schülern einen Einblick in die Schönheiten unserer Hochalpen gewährten.

Einen ganz besonders schweren Verlust erlitt auch — wie aus Kunstkreisen geschrieben wurde — der Aargauische Kunstverein, indem der Verstorbene ihm seit 1900 als Präsident vorstand. Es war namentlich seinem Einfluss und seiner Initiative zu verdanken, wenn die kantonale Gemäldesammlung in einer Weise ausgebaut wurde, dass sie nun auch neben grösseren Sammlungen in Ehren bestehen kann. Die liebenswürdige Autorität, der feine Kunstsinn und die vornehme Gesinnung des Präsidenten brachten es mit sich, dass es eine Freude war mit ihm zusammen Kunstzielen nachzugehen. Wiederholt vertrat er den Kunstverein als Delegierter beim schweizerischen Kunstverein und als Leiter der Turnus-Jury, überall war sein Wirken ein anerkannt gediegenes und gründliches. Hervorragende Künstler schätzten ihn hoch und gar oft hat er jungen Malern in anspornender und fürsorglicher Weise seine Teilnahme bewiesen. Auch kunstschriftstellerisch war er tätig. Seine wohlabgewogenen Vorträge über Arnold Böcklin, Adolf Stäbli und über die kantonale Gemäldesammlung zeugen von geistreicher Behandlung des Themas. Er war recht eigentlich die Seele des Aargauischen Kunstvereins.

Seit 1883 Mitglied der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft, gehörte er in den letzten Jahren der „Eulerkommission" an, die mit der Herausgabe der gesamten Werke Leonhard Eulers betraut ist.

Als im Jahre 1894 das Kantonsschülerhaus Aarau dem Betriebe übergeben wurde, übernahm er dessen Leitung. Die Aufgabe war keine leichte. Er hat sie, unterstützt von seiner trefflichen Frau, während sieben Jahren in einer Weise gelöst, die ihm die volle Anerkennung der Behörden und den Dank vieler Eltern und Schüler eingetragen hat.

Annähernd vierzig Jahre hat Professor Ganter in der Schweiz gelebt. Wenn er dabei ein guter Deutscher geblieben ist, so hatte er doch auch ein richtiges Verständnis für die Institutionen unseres Landes und ein warmes Interesse für dessen Wohlfahrt. Nie ist wohl seine Objektivität in der

Beurteilung öffentlicher Fragen, seine wohlwollende Gesinnung und die taktvolle Mässigung, die er sich auch bei den lebhaftesten Diskussionen auferlegte, besser zutage getreten als gerade in den schweren Zeiten, die gegenwärtig durchzumachen sind.

Professor Ganter hinterlässt eine grosse Lücke. Wir werden den prächtigen Menschen, den tüchtigen Lehrer, den aufrichtigen Kollegen und treuen Freund nie vergessen.

Dr. A. Tuchschmid. (Aarg. Tagblatt.)

Arbeiten von Prof. Dr. H. Ganter:

I. Mathematik.

1. Über die Rouletten der Kegelschnitte. Inauguraldissertation zur Erlangung der Doktorwürde von der philos. Fakultät der Universität Zürich. Frauenfeld 1881.
2. H. Ganter und F. Rudio, Die Elemente der analytischen Geometrie der Ebene. Leipzig 1888.
3. Dasselbe, 8. Auflage. Leipzig 1913.

II. Kunst.

1. Gedächtnisrede auf Arnold Böcklin. Aarau 1901.
2. Gedächtnisrede auf Adolf Stäbli. Aarau 1902. Separatabdruck vom Aarg. Tagblatt.
3. Vortrag an der Hauptversammlung des Schweiz. Kunstvereins 14. Mai 1911 in der Aula der Kantonsschule Aarau, gedruckt in den Mitteilungen des Schweiz. Kunstvereins Nr. 42 vom Juni 1911. (Der Vortrag handelt über die kantonale Gemäldesammlung in Aarau.)

13.

Dr. Fritz Mühlberg.

1840—1915.

Mehr als er sich selbst gestehen und verraten mochte, hatten die Lebensfasern des mit gerafften Kräften bis in seine hohen Jahre unablässig tätigen Mannes sich gelockert. Statt dass die lebenspendende Jahreszeit ihn, wie andere Jahre, verjüngt und uns und seinem Werke erhalten hätte, ist F. Mühlberg am 25. Mai akut gewordenem Leiden erlegen. Ein fruchtbares, der Erkenntnis, gewissenhafter Pflichterfüllung und aufopfernder Hingabe an Beruf uud Familie gewidmetes Leben hat damit abgeschlossen. Das Leben eines Idealisten, der an das Gute und an den Fortschritt des Guten in der Menschheit glaubte, in der Betätigung des Willens zum Guten und zum geistigen Erfassen der Schöpfung vor allem die Schönheit und die Forderung des menschlichen Lebens sah. F. Mühlberg war durchdrungen von der Gewissheit, dass die einzelnen Glieder der menschlichen Gesellschaft ihr Wollen in zielbewusster Zusammenarbeit auf das Gedeihen und die Förderung des Ganzen zu richten verpflichtet seien. Getreu dieser Überzeugung hat er sein Leben geführt: „Er war treu allem dem, was er als Pflicht erkannt und sich zur Pflicht gemacht hatte", hat Professor *Albert Heim* in weihevollem Nachruf am Flammengrabe bezeugt.

Professor *Adolf Frey*, sein ehemaliger Schüler und Kollege hat es ausgesprochen: „F. Mühlberg betrieb seine Forschungen, seine Arbeiten, seinen Unterricht mit Aufbietung aller Kräfte, mit dem Ernst, ja der Leidenschaft eines



PROF. DR. FR. MÜHLBERG

1840–1915.

Mannes, in dem ein wahrhaft faustischer Drang nach Erkenntnis wirkte". Er war tätig von Jugend auf und hat sich in seinen jüngeren Jahren in die verschiedensten Gebiete geistiger Bildung und besonders der Naturwissenschaften vertieft. In mehreren Abteilungen dieser Wissenschaft hat er selbst an der Erforschung und an der praktischen Anwendung der Ergebnisse mitgearbeitet. Noch lange, nachdem sein anfänglich umfassender Unterricht sich auf Naturgeschichte beschränkt, verfolgte er die Fortschritte der Chemie und der Physik an Hand von Jahrbüchern, die er sich hielt. Mit zunehmenden Jahren und der gewaltigen Ausdehnung und Vertiefung der Wissenschaften konzentrierte er sich mehr und mehr auf seine Unterrichtsdisciplinen, im Bereiche der Forschung zumal auf die Untersuchung und Darstellung der geologischen Verhältnisse seiner heimatlichen Landschaft.

„Er war eine durchaus eigenartige, selbständige Natur. Was er andern zu bieten hatte, das wollte er sich selbst erarbeitet haben", hat ein anderer seiner Schüler, sein späterer Fachgenosse Professor *C. Schmidt* betont.

Er machte seine auch neben der Schule umfangreiche Tätigkeit nicht so sehr von seinen augenblicklichen Neigungen abhängig, als von den Forderungen der Gegenwart. Er hat jederzeit, sei es spontan, sei es den Umständen gehorchend, bereitwillig diejenigen Aufgaben auf sich genommen, zu deren Erfüllung er sich zufolge seines Wissens und seiner Stellung berufen fand und aus eigener Bestimmung verpflichtet fühlte. Sein allseitiges Interesse erleichterte ihm die Mannigfaltigkeit der Betätigung; die Gewohnheit – wie Professor *C. Schmidt* treffend bemerkt hat – seine Ziele unablässig im Auge zu behalten und jeden zur Verfügung stehenden Moment zu nützen, ermöglichte ihm die Menge des Geleisteten; wobei die wohltätige Wirkung der Exkursionen und ihres Wechsels mit Schule und Hausarbeit ihm sehr zu statten kam und gleichzeitig seine in der Jugend nur schwach gewesene Gesundheit festigte. Sein wissenschaftlicher Ernst und sein

kritischer Geist bürgten für die Güte der Arbeit. Er hat mühselige und langweilige Arbeit nicht gescheut: einfach diejenige Arbeit getan, die nach seinem Ermessen getan werden musste.

Und zwar war es immer ganze Arbeit, die er verrichtete, gewissenhaft und sorgfältig. Er hat sich nicht damit begnügt, sein Interesse bis zu einem gewissen Grade zu befriedigen und dann die langwierige Arbeit schon dort durch Aushilfe mit Vermutungen abzukürzen, wo Tatsachen noch immer herbeigeschafft werden konnten; er wollte Fertiges, Verlässliches bieten; soweit die Umstände es gestatteten, die volle unmittelbar erkennbare Wahrheit zutage fördern; schon weil ihre Feststellung ihm selbst Bedürfnis war. „Überall, wo er eindrang, brachte seine Beobachtung neues Licht, einen bestimmten, unzerstörbaren Erkenntnisfortschritt.“

„Ob aller peinlichen kritischen Genauigkeit und Sorgfalt in den kleinsten Dingen, an die der Lehrer notwendig sich gewöhnt, verlor F. Mühlberg nie den weiten Blick und den hohen Sinn für das Grosse und für das, was andere geschaffen hatten.“ *(Heim.)*

Er war nicht ein Gelehrter, der die Wissenschaft ausschliesslich ihrer selbst willen betrieb; bei allen seinen Forschungen war sein Blick auch auf die Bedürfnisse des ökonomischen Lebens gerichtet; manche stunden eigens im Dienste der Praxis. Die Wissenschaft sollte dem täglichen Geschehen zu Hilfe kommen, dieses nach rationellen, d. h. wissenschaftlichen Erfahrungen und Grundsätzen sich einrichten. Bei seinen Appellen an alle, die es vermögen, die wissenschaftlichen Bestrebungen zu unterstützen — insbesondere der Naturforschenden Gesellschaft und des Museums — berief er sich denn jeweilen auch auf den greifbaren Nutzen, der für jedermann tagtäglich aus den Ergebnissen der Wissenschaft erwächst, die auch in Zukunft der Allgemeinheit fortwährend neue Früchte zur Reife bringen wird.

Die meisten seiner Schriften sind aus den gleichen Gründen nicht für den Gelehrten allein abgefasst, auch der

gebildete Laie sollte sie mit Gewinn lesen können. Schon deshalb macht er möglichst wenig Voraussetzungen und bespricht alle interessanten Seiten seines Gegenstandes. Aber auch, weil er veranlassen will, vor allem über das Landläufige und das leichthin als selbstverständlich Hingenommene sich Rechenschaft zu geben, und weil er den Reiz aufdecken will, der in der denkenden Beschäftigung mit dem oft übergangenen Nächstliegenden und Alltäglichen liegt. Unter möglichster Vermeidung von Voreingenommenheit ist er bestrebt, die Dinge von Grund aus allseitig zu prüfen.

Der Beginn von F. Mühlbergs wissenschaftlichem Leben fällt zusammen mit dem mächtigen Aufschwung, den die Naturgeschichte, und damit in der Folge alle genetische Betrachtungsweise heischende Wissenschaft, durch Darwins „Entstehung der Arten" erhalten hat. F. Mühlberg gehörte zu denjenigen, die die vermöge ihrer breiten und tiefgehenden Begründung endgültig gefestigte Entwicklungslehre wie etwas innerlich Verlangtes begierig aufnahmen und im befreienden Gefühl, das die Errungenschaft und die fruchtbare Entwicklung der Naturwissenschaften überhaupt auslöste, weitgehende Hoffnungen an die gemütbefriedigende Kraft naturgeschichtlicher Erkenntnis knüpften. Die Verbindung der Unendlichkeit der Erscheinungen zur Einheit entsprach seinem philosophischen Bedürfnis. Ob auch die Wissenschaft das Problem unseres Daseins zu lösen nicht vermag und die Erkenntnis der Gesetze der körperlichen und geistigen Welt bloss die Wegleitung zu harmonischer Lebensgestaltung und -empfindung vermittelt: das Erfassen der Wesenheiten der Schöpfung, mit dem Anblick der Mannigfaltigkeit und Zweckmässigkeit ihrer Gestaltungen und Mittel, ihres wundersamen Reichtums, ihrer Pracht und Kraft und ihrer liebenden fürsorglichen Einrichtungen ist F. Mühlberg eine unversiegliche Quelle immer erneuter Erquickung und reinster Freude gewesen.

Solange seine Auffassungen in Wissenschaft und Unterricht noch nicht das Gemeingut Vieler geworden waren,

fand er sich von selbst in eine gewisse Kampfstellung gedrängt. „Er wehrte sich tapfer und unermüdlich für das, was er als recht erkannt hatte, namentlich für seine Schule. Hier kannte er keine Menschenfurcht und keine Konzessionen“, versichert *Adolf Frey.*

Wie er in seinem eigenen Arbeitsgebiete patriotischen Geistes zum Besten der Gesamtheit wirkte, so brachte er auch andern gemeinnützigen Bestrebungen ein lebendiges Interesse entgegen und verlieh ihnen seine Unterstützung.

„Er war ein Held der Arbeit“, hat sein Kollege Professor *Ernst Zschokke* schön gesagt. Während der langen Dauer der Vollkraft seiner Jahre hat er kaum die notwendigste Musse gekannt. Bis spät in die Nacht sass er an der Arbeit; seine Schulferien waren der Forschung, dem Museum und den übrigen Aufgaben des Tages gewidmet; die sonntäglichen Spaziergänge mit der Familie pflegten zugleich auch ein wissenschaftliches Ziel zu verfolgen. Bei aller Freude, die er in ihr fand – sie war ihm eigentlicher Genuss und, neben der Familie und der Natur, zugleich auch seine Zuflucht aus den Enttäuschungen des Daseins – hat er unter der Arbeit auch gelitten. Nervosität, verursacht durch Schlaflosigkeit infolge von Arbeitsüberhäufung und dazu der Gegensatz zwischen Wollen und Wirklichkeit haben ihn viele Zeit geplagt. Das Leben, das ihm in der Jugend bittere Erfahrungen gebracht, lag oft schwer auf ihm. Dankbar empfand er immer wieder Rücksicht und Verständnis, die seinen Nöten entgegengebracht wurden. Leichte gesellschaftliche Umgänglichkeit war ihm meist versagt. Und „weichen Gemütes, treu, ohne Falsch, offen, gerade, grosszügig“, auf die Sache gerichtet, bedurfte er, um sich Andern zu geben, der Gewissheit gleich reiner Absicht und der seinem ernsthaften Wollen und seiner Anstrengung entsprechenden Achtung. Schmerzlich empfand er Mangel an idealer Geistesart; hochsinnige Betätigung erst fordern zu müssen, war ihm peinlich. Das Bewusstsein seines Wertes machte ihn nicht hochmütig; er wusste, dass seine Einsicht, seine Kraft und seine Güte ihm von der Schöpfung geworden, und tiefe Dankbarkeit erfüllte ihn ob

des Gehaltes, den sie ihm verliehen, und gegenüber Allen, den Gegenwärtigen und den Vergangenen, die ihn bereichert und gefördert; wesentlich auch aus diesem Gefühl heraus hat er seine Arbeit geleistet. *Albert Heim,* mit dem er wissenschaftlich am meisten verkehrt hat, und der ihm auch in persönlichen Angelegenheiten ein treuer Freund war, hat es bekundet: „Er blieb sein Leben lang in der gleichen Einfachheit und wahrhaftigen aufrichtigen Bescheidenheit".

* * *

F. Mühlberg wurde am 19. April 1840 in Aarau geboren, als das zwölfte Kind seiner Eltern, von denen der geistig sehr regsame und unternehmende Vater in jungen Jahren aus Breslau ausgewandert war und sich später im Aargau eingebürgert hat, die liebevolle Mutter aus dem Schwarzwald stammte. Er war bereits in die oberste Klasse des Gymnasiums der Aargauischen Kantonsschule in seinem Geburts- und spätern Bürgerorte vorgerückt, als er aus finanziellen Gründen zum Verzicht auf den Wunsch Medizin zu studieren gezwungen, noch für anderthalb Jahre an die technische Abteilung derselben Anstalt übertrat, um sich auf die 1855 eröffnete Eidgenössische technische Hochschule in Zürich vorzubereiten. Schon am Gymnasium betätigte er sich eifrig naturwissenschaftlich. 1857 fand er sich mit gleichgesinnten Kameraden zu einer naturwissenschaftlichen Vereinigung zusammen, die auf den für den Geist der Gründer bezeichnenden Namen „Industria" getauft wurde. Wenn er in den Ferien in der Druckerei und Färberei seines Vaters als Aufseher oder Arbeiter mithelfen musste, zog er bei lockendem Wetter in aller Morgenfrühe zuerst in den nahen Jura aus, zu botanisieren, und legte die Beute in die Presse bevor er sich auf seinen Posten begab. An der „Gewerbeschule" bereitete ihm die Chemie anfänglich grosse Schwierigkeit, weil sein philosophischer Sinn vergeblich auf die Aufklärung der inneren Bedingtheit der verschiedenen Reaktionen und stofflichen Erscheinungen wartete. Nachdem ihm aber

das Verständnis für diese Wissenschaft aufgegangen, zog sie ihn lebhaft an und er setzte Taschengeld aus Privatstunden in Mathematik — in denen er selbst lehrend lernte — namentlich an die Anschaffung kleiner chemischer Gerätschaften. Er las aber auch sehr viel, Naturwissenschaft und „schöne Literatur". Mit Hochgenuss vertiefte er sich zumal in Ules Weltall und Humboldts Kosmos, die ihn allerhand „philosophischen Träumereien" glücklich entrissen. Von Grundsätzen, die seine Lehrer ausgesprochen, hat ihn namentlich die Aufforderung des Germanisten Rochholz getroffen: „Bei allem, was Du siehst, hörst, erlebst, frage warum!"

Nun hätte er das Studium der Chemie ergreifen mögen, wie schon ein älterer Bruder Chemiker geworden war. Der Vater wollte im Herbst 1859 bloss den Besuch der Fachlehrerabteilung des Polytechnikums gewähren. Der Abiturient, der von der Schulbank keine Neigung für den Lehrerberuf mitgebracht, tröstete sich schliesslich mit der Zuversicht, jedenfalls seinen naturwissenschaftlichen Erkenntnisdrang befriedigen zu können. Zürich bot dem wissensdurstigen und schaffensfreudigen Studenten zwei glückliche Jahre. Von morgens sechs bis abends sechs besuchte er so viele Kollegien als möglich: Chemie bei Städeler und Bolley, Physik bei Mousson, Mineralogie bei Kenngott, Geologie bei Escher, Zoologie bei Frei und ausserdem Geschichte bei Schmidt und später bei Scherr, Literaturgeschichte bei Vischer. Da er Botanik des Stundenplanes wegen nicht auch hören konnte, gestattete ihm der junge Privatdozent Cramer, alle Sonntagmorgen in seiner Wohnung Botanik zu treiben. Auf Cramers Rat und mit seinem Beistand erwarb er sich aus einem Patengeschenk ein Mikroskop, mit dem fortan eifrig untersucht wurde. Selbstverständlich beteiligte er sich an jeder botanischen (Oswald Heer) und geologischen (Arnold Escher) Exkursion, was ihm trotz knappen Mitteln möglich war, da Escher die Kosten für sämtliche Teilnehmer, sogar auf achttägigen Alpenreisen, zu bestreiten pflegte. Die Chemie blieb indessen sein Lieblingsfach. Nach einem Jahr bewilligte

der Vater auf Zureden Bolleys den Übertritt in den zweiten Kurs an der chemischen Abteilung, wo sich der Student bald auch an den Untersuchungen seines Lehrers über Pflanzenfarbstoffe beteiligte. Schon im Herbst 1861 verliess er als diplomierter Chemiker das Polytechnikum. Seinen Lehrern, insbesondere Cramer, Escher und Bolley hat er sein Leben lang ein dankbares Andenken bewahrt. Bolley, der ihn auch in seiner Familie liebenswürdig aufgenommen, hat er 1871 im Programm der Aargauischen Kantonsschule einen warmen Nachruf gewidmet, die einzige eingehende Würdigung des trefflichen Mannes „in diesen Zeiten der Aufregung und Spannung der Gemüter, wo alles öffentliche Interesse von dem grossen Drama und seiner Weiterentwicklung gleichsam verschlungen wurde“.

Wiewohl nun das erste Ziel erreicht war, wandte sich der junge Fachmann schliesslich doch dem Lehrberufe und damit wieder den gesamten Naturwissenschaften zu. Nach wenigen Monaten unbefriedigender Tätigkeit im väterlichen Gewerbe und dann in einer chemischen Fabrik übernahm er am 13. Februar 1862 das Amt des Lehrers der Naturwissenschaften an der im Jahre zuvor gegründeten Kantonalen Industrieschule und dem mit ihr verbundenen Städtischen Gymnasium in Zug. Er hatte in allen naturkundlichen Fächern, einschliesslich der physikalischen Geographie, zu unterrichten und die Sammlungen zu besorgen. Er widmete sich intensiv den ihm gestellten und auch ausserhalb der Schule sich darbietenden Aufgaben. Er erkannte und beschrieb 1863 die ersten Pfahlbaufunde am Zugersee. Zu den „Beiträgen zur Kenntnis des Zugerlandes“, einem Überblick über die naturkundlichen Verhältnisse des Kantons, die schon 1863 dem ersten Bericht über die neue Anstalt beigegeben wurden, hatte er sich allerdings bloss auf Drängen des Rektors bereit gefunden. Auch zwei Jahre später war er es wiederum, der mit einem Aufsatze über „Die geistigen Getränke der Zuger“ die wissenschaftliche Beilage zum Schulprogramm bestritt. Der Chemiker und Praktiker kommt darin zur Geltung; die

Schrift gilt der rationellen Mostbereitung und dem Kirschwasser. So erklärt es sich, dass er 1865 an der Gründung des Zuger Landwirtschaftlichen Vereins mitwirkte. Im gleichen Jahr wurde dem 25 Jährigen das Rektorat der Industrieschule anvertraut. Doch verliess er schon das Jahr darauf seine mit Lust betriebene Tätigkeit in Zug, um dem nach einem Schulbesuch durch den aargauischen Erziehungsdirektor *Augustin Keller* am 13. April 1866 an ihn ergangenen Ruf an die Kantonsschule seiner Heimatstadt als Nachfolger seines Lehrers, des eifrigen Naturforschers und Arztes Dr. *Theodor Zschokke,* zu folgen; im August trat er sein neues Amt an.

Der Wechsel trug dem angehenden Forscher den Vorteil grösserer Konzentration im Stoffe ein. In Aarau beschränkte sich der Unterricht fast ganz, in spätern Jahren ausschliesslich, auf die naturgeschichtlichen Fächer. Bloss vorübergehend, zuerst im Wintersemester 1872/73, als durch den Tod *Schiblers* die Stelle für Chemie unbesetzt war, erteilte der ehemalige Chemiker ausserdem auch diesen Unterricht wieder. Sodann im II. Winterquartal 1904, nach dem Tode *Liechtis,* wobei er sich diesmal in seinem eigentlichen Amte durch seinen Sohn vertreten liess. Sein Stundenplan war weder in Zug noch in Aarau überladen; dem Lehrer blieb Zeit, die Fortschritte seiner Wissenschaften zu verfolgen und sich selbst ausgiebig an der Forschung und an der Förderung naturgeschichtlicher Kenntnisse auch ausserhalb der Schule zu betätigen. Diesen Vorzug der Aargauischen Kantonsschule gegenüber manchen Schwesteranstalten hat F. Mühlberg stets dankbar empfunden, und ebenso das Entgegenkommen von Rektor und Kollegen bei der Einrichtung des Stundenplanes. Nur vom Herbst 1872 bis zum Frühjahr 1876 war sein Schulpensum reichlich gross, da er nach dem aushülfsweisen Chemieunterricht die Naturgeschichte auch noch am Aargauischen Lehrerinnen-Seminar versah.

Sein erster öffentlicher Vortrag in Aarau, zu Beginn des Jahres 1867, hatte den aussterbenden Tieren gegolten. Die Umstände brachten es bald darauf mit sich, dass er

sich der verschwindenden erratischen Blöcke annahm und damit das eine seiner beiden rein wissenschaftlich-geologischen Hauptforschungsgebiete betrat. Auf die Anregung von Favre und Soret hin war die Geologische Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft durch Vermittlung des Bundesrates an die kantonalen Behörden gelangt, um Unterstützung der Bestrebungen zur Schonung der wichtigsten erratischen Blöcke vor Zerstörung und Ausbeutung und zur kartographischen Aufnahme der damals erst mangelhaft bekannten Verbreitung und Verteilung der Findlinge, sowie der übrigen glazialen Bildungen und der damit zusammenhängenden Schotterablagerungen überhaupt. Der Vertreter des Faches an der obersten aargauischen Lehranstalt betrieb das in seinem Kanton seiner Leitung übertragene Unternehmen aufs eifrigste. Am 15. Sept. 1868 fand die Besprechung mit den mitarbeitenden Lehrern aus den verschiedenen Bezirken statt, und schon im Frühjahr 1869 übergab er einen von einer Karte begleiteten ausführlichen Bericht über die erratischen Bildungen im Aargau in der „Festschrift der Naturforschenden Gesellschaft zur Feier ihrer 500. Sitzung“ dem Drucke. Er war sich zwar der Unvollständigkeit der Aufnahmen wohl bewusst, vertraute aber ebensosehr in die Richtigkeit der mitgeteilten, von ihm selbst nachgeprüften Tatsachen, die dank der Wichtigkeit der dargestellten Gegend und der Aktualität des Themas ein besonderes Interesse bieten mussten. Der Aargau ist das mannigfaltigste Glazialgebiet der Schweiz, in ihm haben sich Ausläufer aller der grossen Gletscher getroffen, die einst die nördliche Schweiz überdeckten; der Rhonegletscher hat im Stadium seiner grössten Ausdehnung den Jura bis zur Mündung der Aare unter sich begraben. Als allgemein wichtigste Schlussfolgerung aus den mancherlei Beobachtungen vertrat der Verfasser die Hypothese zweier Gletscherperioden gegenüber der herrschenden Ansicht einmaliger Vergletscherung. Das „Neue Jahrbuch für Mineralogie etc.“ bezeichnete die Schrift als „ein Vademecum für alle, welche Gletschererscheinungen studieren wollen“.

F. Mühlberg hatte die übernommene Aufgabe in selbständiger Weise angegriffen und sie noch vertieft und erweitert. Der das ganze Phänomen umfassende Bericht wurde zusammen mit dem 1878 erschienenen zweiten Bericht der bedeutendste Beitrag zu der dann 1884 von *A. Favre* veröffentlichten Karte der glazialen Ablagerungen der Schweiz nordwärts der Alpen und für lange die glazialgeologische Standardabhandlung der Schweiz. Auch späterhin hat F. Mühlberg an der Klärung der Diluvialgeologie in ausgiebiger Weise mitgewirkt, sowohl durch Sammlung und Verarbeitung des Tatsachenmaterials als durch spekulative Erörterungen. Im Verein mit der aargauischen Erziehungsdirektion ist es seinen Bemühungen gelungen, für eine grössere Anzahl bedeutender Zeugen der Gletscherzeit die künftige Erhaltung vertraglich zu sichern. In erster Linie ebenfalls mit den Problemen der Glazialzeit befasst sich die Schulprogrammarbeit von 1885, „Die heutigen und früheren Verhältnisse der Aare bei Aarau“, dargestellt in Form der Schilderung zweier Schülerexkursionen. Der Verfasser begründet gegenüber verschiedenen vorgebrachten Auffassungen von neuem die von ihm aufgestellte Hypothese der Ablagerungen der Schottermassen während der Eisstadien und erklärt die interglazialen Erosionen durch die teilweise Entlastung der Flüsse von Geschieben infolge des Rückzuges der Gletscher hinter die Seen. Er gibt ferner die Theorie der Modellierung der Terrassen. Der Löss wird, zum erstenmal in der Schweiz, mit *Richthofen* als eine subaerische Aufschüttung gedeutet. In dieser Abhandlung ist auch die vom Verfasser entdeckte Erscheinung der „Schlagfiguren“ an Quarzitgeröllen beschrieben. Die 1893 veröffentlichte so anschauliche „Geotektonische Skizze der nordwestlichen Schweiz“ bringt auch die Ausdehnung der ehemaligen Gletscher und deren Moränenzüge präzisierter wiederum zur Darstellung. Um diese Zeit begann ein neuer Aufschwung der Glazialgeologie. F. Mühlberg benützte 1894 die von *Penck* und *Brückner* auf die Südseite der Alpen, in die Ostalpen und auf deren Nordseite geleitete

Exkursion, um die dortigen auch auf seine Heimat Licht verbreitenden Verhältnisse unter der kundigen Führung und im Meinungsaustausch mit den Fachgenossen persönlich kennen zu lernen. Als Frucht seiner erneuten Beschäftigung mit dem Gegenstande stellte er 1896 in der Festschrift „Der Boden von Aarau“ in Tabellenform eine Übersicht der glazialen Bildungen und Vorgänge im Aargau auf, in der er eine fünfmalige bedeutendere Vergletscherung annimmt, auf Grund der in der nördlichen Schweiz erkennbaren vier Schotter – wobei er der von *Gutzwiller* gemachten Unterscheidung zwischen älteren und jüngeren Deckenschotter beipflichtete – und der weit über den Aargauer Jura hinausreichenden ausgedehnten erratischen Absätze, zu denen er die *Steinmann'*sche Mittelterrasse im Rheintale unterhalb Basel in Beziehung brachte.

Die Ergebnisse seiner weiteren Beobachtungen sind jeweilen in den Erläuterungen zu seinen seit 1901 herausgegebenen Spezialkarten des östlichen Juras und des angrenzenden Molasselandes niedergelegt. Der Bericht über die Exkursionen der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft im August 1901 gibt anschauliche Profile. 1907, in einem an der Versammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Freiburg gehaltenen Vortrage über den mutmasslichen Zustand der Schweiz während der Eiszeit, und auch 1911, in „Der Boden des Aargaus“, wird die fünfteilige Glazialzeit wiederum zusammenfassend geschildert. –

Das Glazialproblem hatte F. Mühlberg hauptsächlich in das südliche der beiden geologischen Gebiete geführt, auf deren Grenze seine Wiege und seine Schule stund: in das mittelschweizerische Molasse- und Diluvialland. Verhältnismässig spät erst, Ende der achtziger Jahre, trat er mit seiner ersten einlässlicheren Schrift über die Tektonik des Juras vor die Öffentlichkeit. Doch hatte er seine Aufmerksamkeit die ganze Zeit über auf diesen Gegenstand gerichtet. Schon der Bau des Bözbergtunnels hatte ihn zu Studien und zur

Anfertigung eines Profilrelifs des Tunnelgebietes auf Glasplatten angeregt, das 1873 auf der Weltausstellung in Wien mit der Verdienstmedaille ausgezeichnet wurde. Er trug sich seither mit der Absicht, den ganzen aargauischen Jura auf diese Weise zu bearbeiten, wollte aber zu dem Zwecke das vollständige Erscheinen der topographischen Spezialkarten 1 : 25000 abwarten, mit dem die geeignete Zeit zur erneuten, eingehenden Untersuchung und Darstellung des Gebirges erst kommen sollte. 1876 besprach er an der Versammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft das Gebiet zwischen dem Untern Hauenstein und der Aare bei Schinznach. Anlässlich eines im Jahre 1881 Lehrern aus dem Kanton Zürich erteilten geologischen Kurses wurde er auf die Unregelmässigkeiten in den Klusen von Oensingen und Mümliswil aufmerksam, und 1886 erklärte er sie den Teilnehmern an einer Exkursion der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft als mutmassliche Überschiebungen. Indessen gab er sich in den beiden Jahrzehnten nach dem ersten Bericht über die erratischen Bildungen neben der Beschäftigung mit diesen Fragen und der Geologie seiner nächsten Umgebung hauptsächlich mancherlei nichtgeologischen Aufgaben hin, die die Zeit ihm stellte.

Auch jetzt, 1889, war es eine Tunnelfrage, die zur Wiederaufnahme der Untersuchungen und zur Abfassung der „Kurzen Skizze der geologischen Verhältnisse des Bözbergtunnels, des projektierten Schafmattunnels und des Grenzgebietes zwischen Ketten- und Tafeljura überhaupt“ den Anstoss gab. Der Verfasser erläutert darin die Widersprüche zwischen den verschiedenen früheren Darstellungen dieses interessanten Gebietes und bestätigt die von *Albrecht Müller* bereits vor 40 Jahren erkannten, aber von den meisten Geologen abgelehnten Überschiebungen am Südrande des Tafeljuras und stellt deren Charakter genauer fest: reine, abscherende Überschiebungen mit Schuppenstruktur sind ein charakteristisches Merkmal dieser ganzen Zone. Die beigelegten Profile, die hypothetisch bis auf das Meeresniveau hinunter

konstruiert sind, zeichnen sich durch klare vollständige Interpretation der Tatsachen aus und lassen auch eine richtige Bewertung der Rolle der plastischen Salzton- und Anhydritformation am Aufbau des Gebirges erkennen, insofern als diese als diejenige Schichtenmasse dargestellt ist, auf der die Verschiebungen geglitten sind; tiefere Gesteinslagen sind aus dem Bilde ausgeschlossen. Später hat bekanntlich Dr. *A. Buxtorf* auseinandergesetzt, dass der eigentliche Faltungs- und Überschiebungs-Prozess im ganzen Jura überhaupt nur bis zur Anhydritgruppe hinab gegriffen haben dürfte. Die Schrift veranlasste die Geologische Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, den Verfasser 1890 mit der Bearbeitung und geologischen Kartierung der ganzen Grenzzone zwischen Ketten- und Tafeljura und ihrer westlichen Verlängerung im Masstabe 1 : 25000 zu beauftragen. Die Verfolgung dieser Aufgabe ist seitdem neben der Schule und in den wenigen Jahren, die ihm nach dem Rücktritte noch vergönnt waren, die Hauptarbeit F. Mühlbergs geblieben. Er begann damit, sich einen Überblick über das ganze Gebiet in weitem Rahmen zu verschaffen. Im Frühjahr 1892, anlässlich der Exkursion der Oberrheinischen Geologischen Gesellschaft im Jura zwischen Aarau und Olten, bestätigte und erweiterte er seine früheren Darstellungen. Im Herbste desselben Jahres zeigte er weiter westlich der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft, dass Überschiebungen nicht nur zwischen Ketten- und Tafeljura in grossem Ausmasse stattgefunden haben, sondern dass bedeutende Überschiebungen auch dem Kettenjura selbst eigentümlich sind. Von den „Überschiebungsklippen“ am Südrande des Tafeljuras führte er die Fachgenossen zu dem von ihm entdeckten inselartig abgesonderten Überschiebungs-Komplex auf der Nordflanke der Passwangkette und begründete ihnen die Auffassung auch der anormalen Phänomene in den Klusen von Mümliswil (Farisbergkette) und Oensingen (Weissensteinkette) als Überschiebungen. Diese und weitere Entdekkungen und Deutungen rückten die Tektonik des Juras in ein

neues Licht: während man früher den Kettenjura allzusehr als eine Schar normaler Gewölbe aufzufassen gewohnt war und im Tafeljura nur ein wenig gestörtes Plateau sah, wurden nun Überschiebungen und Verwerfungen als typisch zugehörige Erscheinungen erkannt. F. Mühlberg hat die moderne Erforschung und Darstellung der Juratektonik begründet und in der Folge grossenteils selbst durchgeführt.

Die durch Tatsachen wohlunterlegte Darstellung der Verhältnisse hat sich weiterhin bestätigt und besitzt heute feste Geltung. Im Berichte über die Exkursion gab F. Mühlberg 1893 eine Übersicht über die Geologie des nördlichen Juragebirges überhaupt und brachte den Bau des Gebirges und dessen Umgebung in der beigefügten „Geotektonischen Skizze der nordwestlichen Schweiz“ zu einfacher und ausdrucksvoller kartenmässiger Anschauung. *Eduard Suess* bemerkte dazu: „Nach dieser wirklich glänzenden Arbeit darf man wohl behaupten, dass die Beziehungen zwischen Jura und Schwarzwald so deutlich klar gelegt sind, wie es kaum in einem zweiten Falle die gegenseitigen Beziehungen zweier so verschiedener Gebiete sind“. Der östliche Jura und das Aargauische Quartär gehörten denn auch 1894 zu den Exkursionsgebieten des internationalen Geologen-Kongresses. 1901 beging wiederum die Schweizerische Geologische Gesellschaft u. a. das Grenzgebiet zwischen Ketten- und Tafeljura. Der Bericht über diese Exkursionen enthält eine Reihe neuer durchgehender Schnitte des östlichen Faltenjuras und anstossender Teile des Tafeljuras und des Molasselandes.

Die Enthüllung der „anormalen“ Lagerungsverhältnisse auch innerhalb des Faltenjuras und andere Umstände bewirkten, dass F. Mühlberg seine kartierende Tätigkeit im Einverständnis mit der Geologischen Kommission unter dem Präsidium von Professor *Albert Heim* über den anfänglich erteilten Auftrag hinaus auf die ganze Breite des östlichen Faltenjuras und das angrenzende Molasseland erweiterte. 1901 begann er mit der Veröffentlichung der Aufnahmen, in der Reihenfolge von Osten nach Westen; es wurde eine prächtige Serie von

sechs Karten, insgesamt 22 Blätter des topograpischen Atlasses umfassend, von der Lägernkette bis in das Klusengebiet von Oensingen und Mümliswil; aus dem Grenzgebiet zwischen Ketten- und Tafeljura dieser Strecke liegt nur der Ausschnitt nördlich der Karte der Umgebung von Aarau noch nicht vor. (Auf einer der Karten ist ein grosser Teil des Molasselandes von *P. Niggli* bearbeitet worden.) Erläuternde Texte begleiten die Karten; das besonders interessante Hauensteingebiet ist ausserdem in einer grossen Tafel von 36 Profilschnitten dargestellt. Es ist dies die letzte von F. Mühlberg dem Drucke übergebene Arbeit. Eine ganze Anzahl Blätter hat er in weitgefördertem bis selbst druckfertigem Zustande hinterlassen.

Die Karten zeichnen sich aus durch hohen Grad der Genauigkeit, reiche Detailliertheit und weitgehende Vollständigkeit in der Aufnahme der darstellbaren Erscheinungen, bei gleichzeitiger Klarheit und Gefälligkeit des Kartenbildes. Bei der Drucklegung der Karten fand der Verfasser die tätige Teilnahme des Präsidenten der Geologischen Kommission; beide trafen sich namentlich auch in dem Wunsche nach Schönheit der Darstellung. Die diluvialen und neuzeitlichen – die künstlichen sowohl als die natürlichen – Ablagerungen, Formen und Veränderungen sind ebenso eingehend zur Anschauung gebracht wie die älteren Formationen und die tektonischen Erscheinungen. Dem Wasser ist besondere Aufmerksamkeit gewidmet: die gefassten und ungefassten Quellen, die Sodbrunnen und Reservoire, die ehemaligen Flussborde sind möglichst alle eingetragen. Eine Unsumme von Beobachterarbeit ist in diesen Karten niedergelegt. Alles dies trotz einem Augenleiden, das den Verfasser in den letzten Jahren störte und beunruhigte. Professor *C. Schmidt* hat s. Z. die erste dieser Karten, die Lägernkarte, mit folgenden Worten der Genugtuung begrüsst: „Die Umgebung von Baden konnte zu den geologisch am besten bekannten Gebieten der Schweiz gezählt werden, trotzdem lässt nun die neue Bearbeitung eine Fülle neuer ungeahnter Tatsachen erkennen". „Die Mühl-

berg'sche Karte mag als musterhaftes Beispiel dafür gelten, wie die vor kurzem vollendete topographische Karte der Schweiz (im Masstabe 1 : 25 000 und 1 : 50 000) verwendet werden soll für die geologische Untersuchung unseres Landes. Die Karte kann sich, was die Genauigkeit in der Darstellung des Beobachtbaren anbetrifft, wohl messen mit den Karten, welche wir z. B. in Preussen erscheinen sehen, und doch hat hier nicht ein unter strenger Kontrolle stehender, allein solcher Arbeit sich widmender „Landesgeologe" gearbeitet, sondern wir haben vor uns die Frucht der Ferientätigkeit eines vielbeschäftigten Lehrers." — Über die Karte des Unteren Aare-, Reuss- und Limmat-Tales äusserte sich der Geograph Professor *J. Früh:* „Die Karte enthält eine solche Fülle von Details über posttertiäre Ablagerungen und Umformungen, dass trotz allem Feindruck die Grenze des Möglichen erreicht sein dürfte. Das Gesamtbild ist ein treffliches und bildet einen verdienstvollen Beitrag zur Morphologie überhaupt, insbesondere für die Lehre von der Talbildung und die Eiszeiten". Auch in technischen und landwirtschaftlichen Kreisen haben die Karten willkommene Aufnahme gefunden. Zur zuletzt vollendeten, der Hauensteinkarte, schrieb Professor *Heim* an den Verfasser: „Sie erscheint mir als das Beste und Edelste, was bisher in geologischen Gebirgskarten im Masstabe 1 : 25 000 erreicht worden ist".

In der bereits unter den glazialgeologischen Arbeiten genannten Abhandlung „Der Boden von Aarau, eine geologische Skizze," gab F. Mühlberg eine besonders eingehende Monographie auch der Ablagerungen des Tertiärs und des Malms, die an ihnen wahrnehmbaren Erscheinungen allgemein geologischer Art und die Schlüsse, die sich aus denselben ziehen lassen, ausführlich besprechend. —

Vielfach hatte F. Mühlberg Gelegenheit, seine geologischen Erfahrungen praktisch nutzbar zu machen. In den verschiedensten technisch-geologischen Fragen ist er von Behörden und Privaten zu Rate gezogen worden, insbesondere bei Wasserversorgungen, für die Gewinnung nutzbarer Ge-

steine, für die Beurteilung und Ausbeutung von Salzlagerstätten. Er hat der Direktion der Schweizerischen Bundesbahnen die Prognose für den neuen Hauensteinbasistunnel gestellt und 1914 die Genugtuung der objektiven Bestätigung seiner Auffassung des Überschiebungsphänomens zwischen Ketten- und Tafeljura erlebt. Auf seine Anregung sind in der Tunnelmauer an der Stelle der Überlagerung des Miocaens — der jüngsten Schichten des Tafeljuras — durch die Muschelkalkformation — der ältesten im Kettenjahre mitgefalteten Schichtenabteilung — zwei Nischen ausgespart worden, zum Zeugnis der fundamentalen Tatsache. Gelegentlich hat er auch von sich aus in wirtschaftlichen Fragen das Wort ergriffen, wenn er glaubte, damit vor Schaden bewahren zu können. So in der Angelegenheit der Korrektion der unteren Aare in der zweiten Hälfte der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts. Seine Studien über die Tätigkeit der Flüsse hatten ihm fachmännische Einsicht verschafft. Von Bedeutung in diesen Sachen ist auch sein Aufsatz über „Die scheinbaren Bewegungen der Kiesbänke in den Flussbetten", in dem er gegenüber der Ansicht, dass die Kiesbänke flussabwärts wachsen, auf Grund von Beobachtungen das Wachstum in der Richtung stromaufwärts betont. Für die schweizerische Landesausstellung in Genf besorgte er das Verzeichnis der Ausbeutungsstellen von Gesteinen und Bodenarten in den Kantonen Aargau, Baselland, Baselstadt und Solothurn. Die immer wieder in der Schweiz auftauchende Steinkohlenfrage gab ihm 1891 Veranlassung, deren umfassendes Studium anzuregen. Er wurde Präsident der 1892 ins Leben gerufenen Schweizerischen Kohlenkommission, die sich die „abschliessende wissenschaftliche Feststellung der bekannten Kohlenvorkommnisse in der Schweiz und die Untersuchung der Möglichkeit, wo allenfalls mit einiger Aussicht auf Erfolg nach Kohlen gesucht werden könnte", zum Ziele setzte. Er selbst übernahm dabei die Bearbeitung der Kohlen des Juras und des Diluviums, fand aber leider nicht die Zeit, seine Erhebungen und Untersuchungen bis zur Ver-

9

öffentlichung zu erledigen. Dieses aus den Mitteln des von der Aargauischen Regierung verwalteten Fonds der ehemaligen Schweizerischen Steinkohlenbohrgesellschaft unterstützte Unternehmen hat vorläufig das Kapitel der Molassekohlen durch Dr. *E. Letsch* und Dr. *E. Kissling* zum Abschluss gebracht. Die Darstellung der Kohlen der Alpen durch Dr. *Leo Wehrli* steht bevor.

Um die gleiche Zeit wie die Initiative zum Studium der Kohlenfrage setzte F. Mühlberg, wiederum unter Mitwirkung der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft und der Aargauischen Regierung, die Inangriffnahme der Erstellung einer Quellenkarte des Kantons Aargau ins Werk. Er ging dabei in ähnlicher Weise vor wie ehemals bei der Kartierung der erratischen Ablagerungen. Mit Hilfe zahlreicher Mitarbeiter gelangte das grosse Werk 1901 zur vorläufig angestrebten Vollendung. Auf den 46 den Kanton betreffenden topographischen Kartenblättern 1 : 25 000 sind die ungefassten und die gefassten Quellen, die Sodbrunnen und andere Gewässer verzeichnet. Die zugehörigen für jede Gemeinde angefertigten Quellhefte erwähnen den Erguss, die Temperatur, die Fassungsweise, das Verhalten und die Besitzer der Quellen, eine eingehende Statistik über den Wasserverbrauch und ergänzende Bemerkungen. Diese Karten und Quellenhefte sind im allgemeinen nicht veröffentlicht worden, können aber eingesehen und handschriftlich bezogen werden. Der Bericht über die Erstellung der Quellenkarte gibt eine eingehende Aufzählung der wichtigsten Ergebnisse für den ganzen Kanton und als Beispiel die Quellenkarte der Umgebung von Brugg, die „auf relativ kleinem Raume die grösste Mannigfaltigkeit der geologischen und damit auch der Quellenverhältnisse darbietet“, mit begleitendem Text. Die Karte ist mit Bezug auf die ungleiche Durchlässigkeit der Bodenarten und Gesteinsmassen für Wasser bemalt, wobei zugleich auch die verschiedenen Schichtengruppen zum Ausdruck kommen. Einen Beitrag zum ganzen Werke bedeutet auch die 1896 als Anhang zum „Boden von Aarau“ gegebene Darstellung der „Wasser-

verhältnisse von Aarau". Die Karte hat an ihrem Ort mehrfachen Nutzen gebracht und anderwärts zur Nachahmung angeregt.

F. Mühlberg hat mit diesem grosszügigen Werke, das als „ein monumentales Unikum in der Domäne geologischer Arbeit" *(L. Wehrli)* und „für die allgemeine Erdkunde als ein Markstein" *(J. Früh)* bezeichnet wurde, wiederum gezeigt, wie derartige Aufgaben auch ohne besondere Landesanstalt mit eigens hiefür angestellten Beamten durch freiwillige Mitarbeit geeigneter sonstiger Kräfte und mit billigen Mitteln in verhältnismässig kurzer Zeit bewältigt werden können und folglich auch ausgeführt werden sollen. –

„Von den geologischen Untersuchungen, die Mühlberg uns geschenkt hat, kann man füglich sprechen als von einem Lebenswerk" *(C. Schmidt)*; und doch hat er auch auf anderen Arbeitsgebieten, neben Schule und Museum und seiner Tätigkeit in der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft, Ansehnliches geleistet. 1875 studierte er im Auftrage der Aargauischen Regierung, die durch die eben bekannt gewordene Einwanderung der Reblaus in den Kanton Genf zum Aufsehen gemahnt war, das Phylloxera-Problem an den dortigen Herden und im südlichen Frankreich, zum Zwecke, die aargauischen Weinbauern mit der äussern Erscheinung des Übels und den besten Vorkehren zu dessen Bekämpfung vertraut zu machen. Seine Erfahrungen und Ansichten teilte er in Vorträgen und in zwei Schriften mit. Auch mit der Bekämpfung des Falschen Mehltaus beschäftigte er sich in der Folge. 1884 veranlasste ihn das massenhafte Auftreten der Blutlaus, sich gründlich mit der Naturgeschichte und Wirkungsweise dieses Apfelbaumschädlings zu befassen und ein wirksames Mittel zu dessen Vertilgung und von Insekten überhaupt herzustellen. Im Auftrage des Eidgenössischen landwirtschaftlichen Departements verfasste er 1885 zusammen mit *A. Kraft* eine Abhandlung über die Blutlaus, die auch ins Französische übersetzt wurde. Die erläuternde Tafel ist von ihm selbst gezeichnet. Es spricht für seine sorgfältige Beobachtung, dass

es ihm, im Gegensatz zu andern Autoren, die normale Paarigkeit der Stechborsten festzustellen gelang. Er behandelte auch die Blutlausfrage nicht bloss akademisch, sondern leitete selbst die Vertilgungsarbeiten in seiner Heimatstadt. Auch über andere Pflanzenschädlinge unterrichtete er gelegentlich durch Vorträge die landwirtschaftlichen Kreise. Eine Reihe von Jahren führte er die Präsidentschaft des landwirtschaftlichen Vereins des Bezirkes Aarau.

Die Besorgung der Herbarien des kantonalen Museums und die Übernahme eines Manuskriptes des verstorbenen Arztes und Botanikers *J. F. Wieland,* sowie die eigenen zahlreichen Beobachtungen auf den vielen Ausflügen führten zur Herausgabe einer Aargauer Flora: „Die Standorte und Trivialnamen der Gefässpflanzen des Aargaus", die 1880 erschienen ist. F. Mühlberg hat diese Aufgabe auch später noch immer verfolgt; die Veröffentlichung der Nachträge ist der Zukunft vorbehalten. In den Jahren, da er selbst sich intensiv der Flora widmete, hat er auch manchen seiner besten Schüler zum Sammeln und zur Beschäftigung mit der Botanik angeregt. –

Während vieler Jahre hat F. Mühlberg seine meiste freie Zeit dem Aargauischen Naturhistorischen Museum gewidmet. Beim Antritt seiner Lehrstelle in Aarau fand er die naturwissenschaftlichen Sammlungen der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft einerseits und anderseits des Staates in privaten Räumen und in zwei Zimmern der damaligen Kantonsschule untergebracht, die einzelnen Bestandmassen abgeteilt nach den Donatoren und den ehemaligen Eigentümern. 1868 zum eigentlichen Konservator ernannt, betrieb er zunächst neben der Restauration und Konservierung namentlich die Zusammenfassung der einzelnen Materialien zu einer einheitlichen sachlich geordneten Sammlung, noch in den alten Räumen. Eine erneute, ausgiebige Tätigkeit konnte dann 1872 einsetzen, da das ehemalige Kasino bei der Kantonsschule zum Museum bestimmt wurde. Er stellte nun alle Sachen wohlgeordnet und etikettiert zur Schau aus. Die bequeme räumliche Verbindung mit seinem Lehr-

zimmer in demselben Gebäude ermöglichte ihm, besonders auch die Zwischenstunden für die Museumsarbeit ganz auszunützen. Manch ein Schüler, der seine Lupe in die Unterrichtsstunde zu bringen vergessen, hat bei diesen Arbeiten mitgeholfen. Die anfängliche Freude über die neuen weiten Räume wurde aber durch die Wahrnehmung getrübt, dass namentlich der grosse Saal des Erdgeschosses und auch einige andere Zimmer durch Feuchtigkeit litten, weshalb die Trockenpräparate der Wirbeltierfauna umgestellt und auf zwei Zimmer eingeengt werden mussten. Unter diesen Umständen konnten diese Ausstellungsgegenstände nicht zur gebührenden Geltung gebracht werden; namentlich sah sich der Konservator durch die Beschränkung in der beliebigen Ausnutzung des Gebäudes und durch den auch infolge des Anwachsens des Museumsinhaltes immer misslicher gewordenen Raummagel verhindert, das vornehmste Ziel, eine Schausammlung der lokalen Naturkunde, in gewünschter Weise zu fördern und zu erreichen. Erst beim Bezug der neuen Kantonsschule konnte das freigewordene Lehrzimmer und dessen Nebenzimmer der lokalen Fauna teilweise eingeräumt werden. Durch Wort und Schrift verwendete sich der Konservator beim Staat und bei geeigneten Persönlichkeiten um die Bereicherung dieser Sammlung. Besonders sorgte er im übrigen für die geeignete Ergänzung der Aufstellung unverderblicher und weniger Platz beanspruchender Objekte. Die Gruppe der Gehäuse und Gerüste niederer Meerestiere bieten einen ausgezeichneten Überblick über das Wesen und den Formenreichtum dieser Welt des Lebens, wie ihn selbst grosse Museen nicht trefflicher gewähren.

F. Mühlberg hat den Inhalt und die Bedeutung des Museums gewaltig gemehrt. Zahlreiche, zum Teil sehr umfangreiche und sehr wertvolle Geschenke sind unter seiner Leitung dem Museum zugewendet worden, wie in neuerer Zeit z. B. eine vollständige Sammlung der schweizerischen Fische durch seinen Freund, Herrn Dr. *H. Fischer-Sigwart,* und eine

grosse Insektensammlung durch Herrn *Charles Blösch* in Laufenburg und dessen Erben. Durch Kauf sicherte er dem Museum die reichhaltige, durch Schönheit und weitgehende Vollständigkeit hervorragende Sammlung vorzugsweise jurassischer Fossilien von Herrn Dr. *Ed. Greppin* in Basel. Von besonderm Werte sind die in vielen Schränken aufbewahrten Gesteinsbelegstücke und Fossilien zur Geologie seines Arbeitsgebietes, die grossenteils von ihm selbst und seinem Sohne zusammengetragen worden sind. Vor einem Jahrzehnt schrieb Herr Professor *C. Schmidt:* „Unter den sog. Provinzialmuseen nimmt dasjenige von Aarau eine ganz exzeptionelle Stellung ein, und zwar ist es nicht bloss die Menge der Objekte, sondern ebensosehr die hohe wissenschaftliche Bedeutung derselben, welche imponierend wirkt. Die staunenswerte, ganz aussergewöhnliche Arbeitskraft, die zielbewusste, niemals ruhende Tätigkeit von Professor Mühlberg ist es, die dem Museum sein Gepräge gegeben hat". Wenn dereinst der geplante Neubau, für den seit 1906 ein Komitee unter dem Vorsitz von Herrn *Kummler-Sauerländer* tätig ist, und bereits bedeutende Zuwendungen von Privaten erhalten hat, die aufgespeicherten Schätze zu schönerer Schaustellung und bequemerer Benützungsmöglichkeit gebracht haben wird, so wird die Gegenwart dieser der ganzen Bürgerschaft errichteten Bildungsstätte vor allem auch ein Zeugnis sein der gemeinnützigen Arbeit F. Mühlbergs im Dienste der Erforschung und Darstellung der Naturkunde unseres Landes und der Vermittlung naturgeschichtlicher Kenntnisse überhaupt. —

Eine äusserst reiche Wirksamkeit hat F. Mühlberg auch in dem andern in seiner engern Heimat der Pflege der Naturkunde gewidmeten Institute, im Schosse der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft, entfaltet. Gleich nach der Übernahme der Lehrstelle an der Kantonsschule war er zunächst für ein Jahr der Aktuar der Gesellschaft, von 1869 – 1874 und 1876 – 1877 versah er die Vizepräsidentschaft, von 1878 – 1883 und schliesslich von 1888 bis ans Lebensende hat er als Vorsitzender die Tätigkeit der Gesellschaft geleitet.

Deren Gedeihen lag ihm sehr am Herzen. Er sah in ihr nicht allein die Vereinigung zu gegenseitiger Anregung und zur Erleichterung der Befriedigung naturwissenschaftlichen Interesses, sie war ihm besonders bedeutungsvoll als die Verbindung gleichgerichteter Kräfte zu einem auch nach aussen hin wirkungsfähigen öffentlichen Organ, das imstande ist, ihre Bestrebungen zu allgemeiner Geltung zu bringen und grössere Aufgaben ihres Arbeitsgebietes durchführen zu helfen: „eine freiwillige Ergänzung des Wohlfahrtsstaates, wo es diesem an materiellen und geistigen Mitteln gebricht“; einerseits zum Zwecke der Erforschung der Naturkunde, insbesondere unseres Heimatlandes, und anderseits zur Vermittlung der Kenntnisse und Mehrung des Verständnisses und Interesses in den weitesten Bevölkerungskreisen. In dieser Absicht hat die Gesellschaft, wie erwähnt, der Untersuchung der erratischen Bildungen und der Herstellung der Quellenkarte ihre moralische Unterstützung verliehen. Als Konservator des Museums hat F. Mühlberg hauptsächlich auch den Zielen der Gesellschaft gedient, der die — schon in ihren frühesten Jahren erfolgte — Gründung und die tätigste Förderung der nun dem Staate und ihr gehörenden Sammlungen und der Bestrebungen für einen eigentlichen, zweckmässigen Museumsbau zu verdanken ist. Er erweiterte und vertiefte die Wirkung der Gesellschaft durch die von ihm angeregte und vor allem seine wissenschaftlichen Beiträge ermöglichte, 1876 begonnene Herausgabe der „Mitteilungen“, deren Redaktor er, wenige Jahre ausgenommen, war. Die zahlreichen Publikationen in- und ausländischer naturwissenschaftlicher Körperschaften, die die Gesellschaft durch Austausch ihrer Hefte erhält, sowie die vielen zirkulierenden Zeitschriften kommen durch die Kantonsbibliothek, der sie überlassen werden, auch der Allgemeinheit zugute.

Von Beginn seiner Zugehörigkeit zur Gesellschaft an wurde F. Mühlherg auch deren ergiebigster Vortragender. Was ihn beschäftigte, pflegte er an ihren im Winterhalbjahr stattfindenden Zusammenkünften in kleineren Mitteilungen,

Demonstrationen und in grösseren Vorträgen darzulegen. Die Liste dieser Darbietungen, von denen aus früheren Jahren zumeist nur die Titel überliefert sind, lässt wiederum die grosse Ausdehnung seines Interessen- und Arbeitgebietes erkennen und wie sehr er die Probleme erfasst und sich in sie vertieft hat. Noch 1882, da die Physik längst nicht mehr zu seinen Unterrichtsfächern gehörte, hat er über „die aufgespeicherte und transportable Elektrizität“ vorgetragen. Seine umfassende naturwissenschaftliche Bildung ist denn auch jeweilen in den Diskussionen über die Vorträge anderer Mitglieder belebend zu Geltung gekommen. Es versteht sich von selbst, dass er auch die meisten Exkursionen der Gesellschaft geführt hat.

Er hatte die freudige Genugtuung, die Mitgliederzahl der Gesellschaft in den Jahren, da diese unter seiner Leitung stund, sich um das mehrfache vergrössern zu sehen. Dennoch fand er zu seiner Enttäuschung in dieser Beziehung das Wünschbare nicht erreicht: dass alle diejenigen, deren Mittel es erlaubten, diese gemeinnützig wirkende Institution durch ihren Beitritt unterstützten, zumal wer aus den Naturwissenschaften unmittelbaren Gewinn zog. Möge die Zukunft diese berechtigte Forderung mehr und mehr verwirklichen! —

Auch an den Versammlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft pflegte er regen Anteil zu nehmen; durch seine Sachlichkeit und Liebenswürdigkeit hat er sich warme Anerkennung und viele Freunde erworben; 1881 hat er als Jahrespräsident die Zusammenkunft in Aarau mit einem grosszügigen Vortrag über: „Die allgemeinen Existenzbedingungen der Organismen“ eröffnet.

Von 1883 – 1907 hat er die Kassengeschäfte der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft geführt.

Er war Präsident der 1906 gegründeten Aargauischen Naturschutzkommission. —

Trotz dieser vielseitigen und intensiven Betätigung ist die fruchtbringendste Arbeit F. Mühlbergs doch diejenige im Lehramte gewesen, dem er seine besten Kräfte während über

50 Jahren gewidmet hat. Während seiner früheren Amtsjahren in Aarau hat er ausserdem der Schulpflege und der Seminarkommission angehört; viele Jahre war er Experte bei den medizinischen propaedeutischen Prüfungen in Basel und Bern. Die Ergebnisse seines Wirkens im Unterrichtswesen liegen nicht allein in der rationellen Vermittlung der Kenntnisse und eines hochstehenden übersichtlichen Erfassens der Erscheinungen, sie betreffen das wissenschaftliche Denken überhaupt und ausserdem die ethische Erziehung. F. Mühlberg hat hier reformatorisch gewirkt und dank der Methode und dem Gehalte seines Unterrichts dem Fach der Naturgeschichte an den Mittelschulen erst die gebührende Geltung erringen helfen. Sein Einfluss erstreckte sich über seine eigene Anstalt hinaus auf die Schweiz und auf das Ausland. Er war unser bedeutendster Vorkämpfer für die Neugestaltung des naturgeschichtlichen Unterrichts am Gymnasium; Professor *Arnold Lang,* dessen Tod wir nun ebenfalls betrauern, hat daran in der Zürcherischen Schulsynode im September 1903 mit folgenden Worten erinnert: „Die Schweiz darf sich rühmen, in der Geschichte der Reformbestrebungen des naturkundlichen Unterrichts einen ehrenvollen Platz einzunehmen. Eine Reihe von Mittelschullehrern haben sich in Praxis und Schrift hervorgetan. Allen voran steht, es gereicht meinem Gefühle der Pietät dem eigenen früheren Lehrer gegenüber zur freudigen Genugtuung, dies aussprechen zu können, Herr Professor Mühlberg in Aarau. Schon seit langem vertritt dieser hervorragende Schulmann Ideen, die anderswo, z. B. in Deutschland, erst in der neuesten Zeit zum Durchbruch kommen. Er hat sie in Schriften vertreten, die zum besten gehören, was auf dem Gebiete geschrieben worden ist und die immer und immer wieder gelesen und gewürdigt zu werden verdienen".

Zur Zeit, da F. Mühlberg seine Lehrtätigkeit begann, pflegte der naturgeschichtliche Unterricht vorwiegend als eine blosse Aufzählung der naturkundlichen Objekte und der einzelnen Tatsachen und Vorstellungen betrieben zu

werden, und hatte im Lehrplan der Gymnasien nur eine mehr oder weniger untergeordnete Rolle inne. Von den einflussreichen Personen und Körperschaften wurde diesem Fache im allgemeinen Geist und Charakter bildender Wert abgesprochen, ja in gewissen Kreisen wurde es als revolutionär und verderblich für die politischen und religiösen Grundsätze und Ideale geradezu mit Misstrauen betrachtet. Dem gegenüber empfand und erkannte der natürliche, offene, geniale Sinn F. Mühlbergs von Anfang an in der Naturkunde den integrierenden Bestandteil der gesamten Wissenschaft von Welt und Menschen, als den sie von umfassenden Geistern, wie z. B. Goethe, je und je angesehen worden ist. Dem Gymnasium fällt die Aufgabe zu, ein Verstehen der Schöpfung in ihrer Gesamtheit zu vermitteln, und erst der gereifte Schüler vermag, der Wissenschaft von der Natur das notwendige Verständnis entgegenzubringen. Die in Vorträgen und Schriften begründeten Forderungen fanden ohne weiteres auch wirksamste Verbreitung und Erfüllung durch die Schüler F. Mühlbergs, von denen ungewöhnlich viele seine Lehrfächer zu ihrem Lebensberufe gewählt haben.

In weiterer Öffentlichkeit verfocht F. Mühlberg seine Forderungen zum ersten Male 1872 an der Versammlung des Schweizerischen Lehrervereins. 1873 erlangte er bei der Revision des Lehrplanes für die Aargauische Kantonsschule, dass der naturgeschichtliche Unterricht am damals sechsklassigen Gymnasium aus den vier untern ganz in die vier obern Klassen versetzt wurde und sich auf Botanik, Zoologie, Kenntnis des menschlichen Körpers, Mineralogie, Geologie und schliesslich auf ein überblickendes Repetitorium der wichtigsten Kapitel der Naturgeschichte erstrecken sollte. 1881 sprach er auf Ersuchen der waadtländischen Erziehungsbehörde zu den Sekundarlehrern dieses Kantons über „die Bedeutung und Methode des naturkundlichen Unterrichts an Mittelschulen“; 1888 hielt er dem Schweizerischen Gymnasiallehrerverein, auf Einladung dessen Präsidenten, in Baden einen Vortrag über den „Zweck und Umfang des Unterrichts in der Natur-

geschichte am Gymnasium". Seine Anschauungen erweckten unter den Kollegen in Deutschland, die unter schwierigen Verhältnissen ebenfalls für die Geltung ihres Faches kämpften, dankbare und freudige Teilnahme und Genugtuung. Professor *O. Schmeil,* der bekannte Verfasser moderner naturgeschichtlicher Lehrbücher und selbst ein Vorkämpfer für die Neugestaltung des Unterrichtes, veranlasste ihn 1902 zu einem Aufsatze über „die Möglichkeit der Durchführung des naturgeschichtlichen Unterrichtes in den oberen Klassen des Gymnasiums" in einem der ersten Hefte der von Schmeil mitbegründeten Zeitschrift „Natur und Schule"; und 1903 liessen derselbe Schulmann und Professor *W. B. Schmidt* die „Sammlung naturwissenschaftlich-pädagogischer Abhandlungen" mit einer Neuauflage des Badener Vortrages eröffnen.

Dieser zweiten Auflage seiner Hauptschrift über den naturgeschichtlichen Unterricht setzte F. Mühlberg das Motto voraus: „Die Fähigkeit und die Lust, geistige Werte zu schaffen, das Wissen zu mehren, also Tatsachen wahrzunehmen, Wahrheiten aufzufinden und von andern gefundene zu verstehen, ist höher zu schätzen als der momentane Besitz all des Wissensstoffes, der dem jungen Menschen während der Schulzeit beigebracht werden könnte. Also ist auch im Unterricht in der Naturgeschichte allgemeine Geistesbildung höher zu schätzen als die dabei zu gewinnende Belehrung." Er trug seinen Schülern möglichst nicht die fertigen Tatsachen und Schlüsse vor, sondern hielt sie, wo immer die Umstände es erlaubten, zu eigener Mitarbeit während der Stunde an. Der Schüler sollte vor allem aus beobachten, denken und über das Beobachtete und die Folgerungen sich aussprechen lernen. Abgesehen davon, dass die selbständige Betätigung in der Naturgeschichte, wie übrigens in jeder Wissenschaft, solches Vorgehen erheischt, bietet die Naturkunde, dank der Handgreiflichkeit und leichten Kontrollierbarkeit ihrer Objekte, überhaupt das vorzüglichste Mittel, zu wissenschaftlicher Arbeit anzuleiten. Was denn auch die seit Darwins Zeiten eingetretene Befruchtung der Geisteswissenschaften durch die

Methode der naturgeschichtlichen Wissenschaften überwältigend bestätigt hat. F. Mühlberg hatte so seinem Unterricht in erster Linie die Aufgabe gestellt, auf die diesem ganz besonders ermöglichte Weise das geistige Können der Schüler im allgemeinen zu entwickeln und zu erweitern.

Sein Unterricht war eindringlich und gründlich und spannte die Aufmerksamkeit der Schüler aufs äusserste an; auch die Schwächern wurden nachgezogen. Er duldete keine Halbheit und keinen Schein. Trägheit und Teilnahmlosigkeit litt er nicht; er wendete sich scharf gegen die einer Einseitigkeit der Neigungen Rücksicht tragende nachgiebige Art und bestand auf der Forderung allseitiger Ausbildung und Betätigung während der Schulzeit. Da er ausserdem, zumal in Erinnerung an Rüpelhaftigkeit und Mücken und Tücken der Schülerschaft in seiner eigenen Schulzeit, die ihm das Lehramt, als es sich das erstemal um die Berufswahl gehandelt, als so abschreckend hatten erscheinen lassen, mangelhaftes Eingehen auf seinen Unterricht auch persönlich nahm, und überdies häufig Überanstrengung und auch Verstimmungen ausgesetzt war, verfiel er leicht in eine ungeduldige und herbe, gelegentlich sogar ungerechte Tonart, und dies um so eher, als schon die Methode seines Unterrichts ein scharfes Exercitium und gewissermassen ein Ringen mit dem zu bildenden Schüler bedingte. In der obersten Klasse jedoch, wo Lehrer und Schüler sich des geistigen Zusammenfassens des durchgearbeiteten Stoffes freuten, pflegte fast regelmässig ruhige Vertraulichkeit zu überwiegen; mit zunehmenden Jahren und in dem Masse, wie er Anerkennung und Dankbarkeit auch von solchen ehemaligen Schülern erfuhr, die ihm mehr oder weniger widerstrebend gefolgt waren, kam die frohere Weise allgemeiner zur Geltung. Fast immer erkannten übrigens die Schüler schon auf der Schulbank — besonders auch dank der durch die gemeinsamen Ausflüge vermittelten persönlichen Berührung — die im Grunde wohlwollende Art des gefürchteten Lehrers; manchen ist er der liebste Lehrer gewesen. Ihm selbst ist der Abschied von der lieb gewonnenen Schule nicht leicht gefallen.

Angelegentlich war er dafür besorgt, dass die Schüler die Gegenstände des Unterrichts anschaulich vor Augen, womöglich in der Hand hatten; nicht allein während der Stunden, sondern auch in der Zwischenzeit. Was der Schüler sich nicht selbst leicht beschaffen konnte, wurde möglichst in jederzeit zugänglichem Raume ausgestellt. Solange das Lehrzimmer noch im Museumsgebäude untergebracht war, hielt er sich im Winterhalbjahr jede Woche mindestens einen der beiden freien Nachmittage den Schülern zur Verfügung, die dann die Schulsammlung und die Mikroskope benützen konnten. Später gestattete ihm der Neubau der Anstalt, dank auch dem einsichtsvollen Entgegenkommen von seiten der Erziehungsdirektion und des Rektors, Dr. *A. Tuchschmid,* der selbst auch ein prächtiges physikalisches Institut ins Leben rief, eine musterhaft eingerichtete Lehrabteilung für sein Fach zu schaffen, die nach dem Urteil massgebender Persönlichkeiten des In- und Auslandes das beste auf diesem Gebiete in der Schweiz und in Deutschland Erreichte darstellt; sie ist vorbildlich geworden. In einem Schulgarten, dessen Besorgung weitgehend den Schülern selbst überbunden war, brachte er biologische Erscheinungen, die systematischen Begriffe und Beziehungen und die Flexibilität der Pflanzenwelt zu treffender Anschauung. Der Bericht von 1898 gibt hierüber Auskunft. Auf botanischen und geologischen Ausgängen in die nächste und weitere Umgebung leitete er zum Sammeln und Beobachten in der Natur und zu ihrem Verstehen an; den geologischen Unterricht insbesondere vermittelte er, die hiefür ungewöhnlich geeignete Lage von Aarau benützend, möglichst an Ort und Stelle selbst. Zu diesen Zwecken führte er auch die dreitägigen Schülerreisen wieder ein, auf denen das schöne Land mit seinen Schülern zusammen in vertraulichem Verkehr zu durchwandern und zu geniessen, ihm grosse Freude bereitete. Seine Erfahrungen und Ansichten über Schülerreisen hat er 1898 in einer beachtenswerten Schrift niedergelegt.

An den Weltausstellungen von 1873 in Wien und 1889 in Paris haben die nach seiner Anleitung angelegten Schüler-

sammlungen hauptsächlich mit zur Auszeichnung der Ausstellungen der Aargauischen Erziehungsdirektion mit dem Ehrendiplom beigetragen.

In sachlicher Hinsicht leitete er seinen Unterricht dahin, die Schüler einen tiefgehenden Einblick in das Wesen und in die Zusammenhänge der Erscheinungen gewinnen zu lassen. Er wollte nicht eine Menge Pflanzen, Tiere und Steine kennen lehren, sondern *die* Pflanze, *das* Tier und *den* Stein, nicht die einzelnen Petrefakten, sondern die Entwickelung der organischen Welt. Er gab damit auch der überwiegenden Anzahl derjenigen, deren künftiger Lebenslauf auf anderen Gebieten lag, eine wahrhafte, den Erkenntnistrieb befriedigende und anregende Bildung und Verständnis für die naturgeschichtlichen Probleme ins Leben mit. In wie hohem Grade ihm dies gelang und einen wie grossen Stoff er trotz dem scheinbar zeitraubenden Verfahren in seinen intensiv betriebenen Stunden bewältigte, dafür kann als ein Beweis z. B. die 1906 veröffentlichte „tabellarische Übersicht der Stengelpflanzen" gelten, deren Inhalt die Schüler, dank den klar zum Ausdruck gebrachten Beziehungen, ohne übermässige Gedächtnisanstrengung zu beherrschen und mit den konkreten Vorstellungen zu verbinden imstande waren.

Darüber hinaus wirkte er, einerseits durch den Zwang zur Folgerichtigkeit und Tatsächlichkeit im wissenschaftlichen Beobachten und Denken und anderseits durch die Betonung der auch auf die menschliche Gesellschaft Anwendung findenden Gesetze der belebten Schöpfung, auch in sittlicher Richtung. Sein Unterricht vermochte das Gefühl für die Wahrheit und den Willen zu ihr zu entwickeln und zu befestigen. Und wie er selbst die wissenschaftliche Betätigung und seine Kraft der Allgemeinheit dienstbar zu machen pflegte, hatte er stets das Endziel im Auge, in seinem Wirkungskreise dazu beizutragen, die ihm anvertraute Auslese der Jugend zu fähigen, gemeinnützigen Bürgern zu erziehen.

„Wie der altehrwürdige Hitzenturm zum malerischen Stadtbild, die scharf gemeisselte Nase der Wasserfluh zu deren

ruhigen Umrahmung, so gehörte im Geistesleben von Aarau Professor Mühlberg zu den seltenen Gestalten, von denen wie von starken Magneten richtende Kräfte unmittelbar ausstrahlten, denen mehrere Generationen Bildung und Charakter zu verdanken hatten.“ Mit diesen kennzeichnenden, dankbaren Worten hat Professor *Leo Wehrli,* einer seiner Lieblingsschüler und geistvollsten Fachgenossen, seinen herzlichen Nachruf auf den verstorbenen Meister eingeleitet. F. Mühlberg hatte in der Tat die Genugtuung, seine Lehrtätigkeit von reichem Erfolge gekrönt zu sehen. „Ungewöhnlich gross ist die Zahl der Schüler, die seine Pfade zu ihrem Lebensweg erkoren haben“, und „nicht von ungefähr geschah es, dass er an schweizerischen Hochschulen die Lehrstühle seiner Fächer mit seinen Schülern bevölkerte, wie es kaum ein zweiter Mittelschullehrer vermocht hat“ *(Adolf Frey).* Den Hochschullehrern waren die zu seiner Zeit aus der Aargauischen Anstalt hervorgegangenen Zöglinge als methodisch und sachlich von den am besten vorbereiteten und zugleich mit ernsthaftestem und lebendigstem Interesse an der Sache teilnehmenden Studierenden besonders willkommen. Der von gewissen Seiten erhobene Einwand, er habe dem Schulunterricht vorausgegriffen, kann seinem Verfahren nur zur Anerkennung ausschlagen; war doch die ihm zur Verfügung gestellte Stundenzahl nicht grösser als an den meisten Schwesteranstalten auch; es zeigt, dass er in der Fülle des Stoffes richtig gewählt hat. Aber nicht nur Naturwissenschaftern, Medizinern, Apothekern und Technikern ist die ausgezeichnete Schulung zu statten gekommen, auch die Angehörigen der anderen wissenschaftlichen Zweige und spätere Kaufleute versichern, gerade aus seinem Unterrichte besonders hohen Gewinn davongetragen zu haben. Kein geringeres Zeugnis als dasjenige von Professor *Adolf Frey* in seiner treffenden Charakteristik des Lehrers bekundet dies: „Bei keinem meiner Mittelschullehrer habe ich, obgleich mich meine Neigung auf andere Wege drängte, soviel gelernt. Das war meine Meinung vor 40 Jahren, als ich durch die

Strudel der Maturität steuerte; das ist sie heute noch." Angesehene Juristen gaben ihrer Würdigung des „anregenden, geistvollen Lehrers" dankerfüllten Ausdruck: „Dass er uns dazu erzogen hat, die Dinge der Aussenwelt genau zu betrachten und zu erfassen und ihnen sodann mit Hilfe eigener geistiger Tätigkeit auf den Grund zu gehn, um eine wirkliche und wahrhaftige Anschauung davon zu gewinnen, das hat uns alle sowohl im allgemeinen als in den verschiedenen Berufen, denen wir uns zuwandten, gefördert." „Sein Wirken in erster Linie hat dem Aarauer Gymnasium die Besonderheit verliehen, die es mich immer als ein Glück betrachten lässt, dass ich dessen Schüler war; er hat uns vor dem Übermass der Abstraktion bewahrt und uns gelehrt, die Augen aufzutun." Und ein Theologe bekennt: „Er hat mich gelehrt, keine Kompromisse einzugehn."

Bis in den August 1911 hat er an der Schule gewirkt; von 1873—1877 und 1898—1911 auch als Konrektor der aargauischen Anstalt. Dann trat er, der Anregung von Freunden seiner Forschung folgend, vom Amte zurück, um sich möglichst noch der Vervollständigung und Veröffentlichung seiner Jura-Untersuchungen zu widmen. Noch viel zu früh hat ihn der Tod in diesem Werke unterbrochen. —

F. Mühlberg gehörte zu den sachlich denkenden Menschen, die ihr Handeln nicht von Beifall und Ruf abhängig machen, ihre wahre Befriedigung vielmehr in der Erkenntnis und im bescheidenen und zugleich stolzen Bewusstsein vollbrachter nützlicher Arbeit finden. Mit um so reinerer Genugtuung und Dankbarkeit empfand er ermutigende Beweise der Anerkennung seiner Arbeit. Am Jahresschluss 1888 hat ihn die philosophische Fakultät der Universität Basel, der damals u. a. die Professoren *Ed. Hagenbach*, *Albrecht Müller*, *J. Piccard* und *L. Rütimeyer* angehörten, zu ihrem Ehrendoktor ernannt, schon zu einer Zeit also, da er mit seinen grundlegenden Arbeiten über die Geologie des Jura noch nicht an die Öffentlichkeit getreten war. Er war korrespondierendes Mitglied der Naturforschenden Gesellschaft in Basel und

Ehrenmitglied der Naturforschenden Gesellschaften von St. Gallen, Aarau und Liestal, sowie der Aargauischen Landwirtschaftlichen Gesellschaft. Eine besonders innige Freude bereitete ihm die an der Jubiläumsfeier seiner 40jährigen Lehrtätigkeit an der Aargauischen Kantonsschule ihm seitens der Behörden, Kollegen, früherer und damaliger Schüler, wissenschaftlicher Institutionen und weiter Kreise der Bevölkerung seiner Heimatstadt entgegengebrachte herzliche Anteilnahme. M. M.

Verzeichnis der Veröffentlichungen von Dr. F. Mühlberg.

(*Abkürzungen.* Arch. Sc. phys. nat. = Archives des Sciences Physiques et Naturelles, Genève; Comptes rendus des Travaux aux Sessions de la Société Helvétique. — Eclogæ = Eclogæ Geologicæ Helvetiæ. — Mitt. Aarg. Nat. Ges. = Mitteilungen der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft. Aarau, H. R. Sauerländer & Co. — Verh. Schweiz. Nat. Ges. = Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.)

Bei Vorträgen ist jeweilen aussen links das Jahr, in dem sie gehalten wurden, im Zitate selbst das Druckjahr angegeben.

I. Geologie.

1. Geologisch-wissenschaftliche Schriften.

1868. Kreisschreiben an die Herren Mitarbeiter zur Untersuchung der erratischen Bildungen im Kanton Aargau. 7 S.

1869. Über die erratischen Bildungen im Aargau. Festschrift zur Feier der 500. Sitzung der Aarg. Naturforschenden Gesellschaft am 13. Juni 1869. 212 S., 1 Karte. Aarau, H. R. Sauerländer.

— Über die Eiszeit im Aargau. Beilage zu Nr. 20 des Schweizerboten.

1876. Über den Bau des Aargauer Juras zwischen dem Untern Hauenstein und der Aare bei Schinznach. Verh. Schweiz. Nat. Ges., 59. Jahresvers., S. 51—55.

1878. Über die Flussterrassen im Aargau. Verh. Schweiz. Nat. Ges., 61. Jahresvers., S. 90—92. 1879.

— Zweiter Bericht über die Untersuchung der erratischen Bildungen im Aargau. Mitt. Aarg. Nat. Ges., I. Heft, S. 1—99, 1 Tafel.

1881. Scheinbare fossile Pflanzenabdrücke (Gyrochorte vermicularis). Mitt. Aarg. Nat. Ges., III. Heft, 1882, S. XXI.

— Resultate der Exkursionen zur Aufsuchung von Pflanzenresten in Lehmschichten aus der Eiszeit. Mitt. Aarg. Nat. Ges., III. Heft, 1882, S. XX—XXI.

— Bericht über die Exkursion des Schweiz. Feldgeologenvereins im Aargau. Verh. Schweiz. Nat. Ges., 64. Jahresvers., S.70—78.

1882. Eine für die Bestimmung des Alters und die Entstehung der Flussterrassen entscheidende Tatsache. Mitt. Aarg. Nat. Ges., III. Heft, S. 177—181.

— Zinkblende im Rogenstein des Aargauer Jura. Ebenda, S. 181—183.

— Ein erratischer Block im Gönhard bei Aarau. Ebenda, S. 183—184.

1883. Zerquetschte und geborstene Gerölle im Aargauischen Quartär. Verh. Schweiz. Nat. Ges., 66. Jahresvers., S. 55. — Arch. Sc. phys. nat., Genève, octobre-novembre 1883, S. 96—98 (518—520).

1885. Die heutigen und früheren Verhältnisse der Aare bei Aarau. 46 S., 1 geol. Karte mit Profilen und Abbildungen. Programm der Aargauischen Kantonsschule.

1886. Bericht über die Exkursion der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft nach der Klus bei Oensingen und Langenbruck. Mitt. Aarg. Nat. Ges., 5. Heft, 1889, S. XXII—XXV.

1889. Kurze Skizze der geologischen Verhältnisse des Bözbergtunnels, des Hauensteintunnels, des projektierten Schafmattunnels und des Grenzgebietes zwischen Ketten- und Tafeljura überhaupt. V. Heft der Mitt. Aarg. Nat. Ges., S. 179—218, 4 Profiltafeln. — Eclogæ Vol. I., Nr. V. S. 397—433.

1891. Bericht über die Exkursion von Oensingen nach Mümliswil. Mitt. Aarg. Nat. Ges., Heft VI, 1892, S. XXII—XXIII.

1892. Programm für die Exkursionen der Oberrheinischen Geolog. Gesellschaft vom 22.—24. April im Jura zwischen Aarau und Olten und im Diluvium bei Aarau. 8 S.

— Kurze Schilderung des Gebietes der Exkursionen der Oberrheinischen Geologischen Gesellschaft vom 22.—24. April 1892 im Jura zwischen Aarau und Olten und im Diluvium bei Aarau. 46 S., 1 Profiltafel. — Mitt. Aarg. Nat. Ges., VI. Heft, S. 197 bis 242. — Eclogæ III, 3, S. 181—226. — Bericht über die XXV. Versammlung des Oberrhein. Geolog. Vereins.

— Programm für die Exkursionen der Schweiz. Geolog. Gesellschaft vom 7.—10. September 1892 in das Gebiet der Verwerfungen, Überschiebungen und Pseudo-Klippen im Basler und Solothurner Jura. 8 S.

1893. Bericht über die Exkursionen der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft in das Gebiet der Verwerfungen, Überschiebungen und Überschiebungsklippen im Basler und Solothurner Jura vom 7.—10. September 1892. Verh. Nat. Ges. zu Basel, Band X, Heft 2, S. 315—424, 2 Profiltafeln und 1 Geotektonische Skizze der nordwestlichen Schweiz 1 : 250,000. — Eclogæ III, 5, S. 413—521.

1894. Geologische Exkursion im östlichen Jura und aargauischen Quartär. Livret-Guide géologique dans le Jura et les Alpes de la Suisse, S. 47—64, Taf. 5 und 6 (Profile und Geotektonische Skizze der Nordwestl. Schweiz 1 : 250,000). Lausanne, F. Payot.

— Bericht über die Exkursion V im östlichen Jura und im aargauischen Quartär. Compte-rendu du Congrès géologique international, 6e Session 1894, Zürich, S. 406—420.

1895. Bericht über die Exkursion nach Waldenburg, zu dem Überschiebungsgebiet der Neunbrunnfluh, auf die Überschiebungsklippe des Kellenköpfli und nach Langenbruck. Mitt. Aarg. Nat. Ges., Heft VIII, 1898, S. XXVII—XXVIII.

1896. Tabellarische Übersicht der glacialen Bildungen im Aargau. Mitt. Aarg. Nat. Ges., Heft VII. — Der Boden von Aarau.

— Der Boden von Aarau, eine geologische Skizze. Festschrift zur Einweihung des neuen Kantonsschulgebäudes in Aarau, 1896. Aarau, H. R. Sauerländer. 111 Seiten, 1 Tabelle, 1 Karte. Anhang: Die Wasserverhältnisse von Aarau. 51 Seiten.

1898. Die scheinbaren Bewegungen der Kiesbänke in den Flussbetten. Mitt. Aarg. Nat. Ges., Heft VIII, S. 59—63.

— Die Überschiebungen und Überschiebungsklippen im Jura und speziell am Lägern. Verh. Schweiz. Nat. Ges., 81. Jahresvers., S. 95—96. — Eclogæ V, 7, S. 477—479. — Arch. Sc. phys. et nat., oct.—déc., S. 65—66.

— Angebliche Diluviale Saurierreste (Concretionen) in einer Kiesgrube bei Baden. Mitt. Aarg. Nat. Ges., IX. Heft, 1901, S. IX.

1901. Mitteilungen über Schweizerseen. Mitt. Aarg. Nat. Ges., IX. Heft, 1901, S. IX.

— Die Exkursionen der Schweizer. Geologischen Gesellschaft im August 1901 im östlichen Jura und im aargauischen Quartär. Verh. Schweiz. Nat. Ges., 84. Jahresvers., S. 165—166. — Arch. Sc. phys. et nat., oct.—nov., S. 29—30.

— Programm der Exkursionen der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft vom 7.—10. August 1901 im östlichen Jura und im aargauischen Quartär. Mitt. Aarg. Nat. Ges., IX. Heft, S. 80—99, 1 Profiltafel.

1902. Wie werden geologische Karten erstellt und was ist denselben zu entnehmen? Mitt. Aarg. Nat. Ges., Heft X, 1905, S. XXV—XXVI.

— Bericht über die Exkursionen der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft in das Grenzgebiet zwischen dem Ketten- und dem Tafeljura, in das aargauische Quartär und an die Lägern. Eclogæ VII, 3, S. 153—196, Taf. 2 u. 3.

1903. Zur Tektonik des nordschweizerischen Kettenjura. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palæontologie. Beilage-Band XVII, S. 464—485. Stuttgart, E. Schweizerbartsche Verlagshandlung.

1904. Vorweisung der geologischen Karte des Untern Aare-, Reuss- und Limmattales. Verh. Schweiz. Nat. Ges., S. 41—42. — Arch. Sc. phys. nat., Sept.—Oct. 1904, S. 36—38.

1907. Der mutmassliche Zustand der Schweiz und ihrer Umgebung während der Eiszeit. Verh. Schweiz. Nat. Ges., 1907 I, S. 91—111. Eclogæ X, I, 1908, S. 43—45.

1910. Die geologischen Verhältnisse des Kantons Aargau. Geographisches Lexikon der Schweiz, VI. Band, S. 871—880, mit e. Geotektonischen Skizze der Nordwestlichen Schweiz 1 : 350,000. Neuenburg, Gebr. Attinger.

1911. Der Boden des Aargaus. Festschrift zur Feier des hundertjährigen Bestandes der Aarg. Naturforschenden Gesellschaft, S. 149—200, 6 Tafeln (1 Geotektonische Skizze der nordwestlichen Schweiz 1 : 350,000, Profile u. s. w.). H. R. Sauerländer & Co., Aarau. — Teilweise auch in der Festschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens der Aarg. landwirtschaftlichen Gesellschaft; S. 1—33, 4 Tafeln.

— Die geologischen Verhältnisse des projektierten Hauensteinbasistunnels. Mitt. Aarg. Nat. Ges., Heft XII, 1911, S. LXII—LXIII.

— Die Unterlage der Schieferkohlen von Uznach und Wangen. Verh. Schweiz. Nat. Ges., 1911, Bd. I, S. 253—255. — Eclogæ XI, 6, S. 729—732, 1912.

— Bemerkungen über den diluvialen See von Solothurn. Verh. Schweiz. Nat. Ges., 1911, Bd. I, S. 255—257. Eclogæ XI, 6, S. 732—733, 1912.

1912. Überschiebungen und Verwerfungen in den Clusen von Oensingen und Mümliswil. Verh. Schweiz. Nat. Ges., 1912, Band II, S. 195 bis 197. Eclogæ XII, 2, S. 168—169.

1913. Grosse Blöcke von Jurakalk im Niederterrassenkies bei Aarau. Mitt. Aarg. Nat. Ges., XIII. Heft, S. XXX—XXXI.

— Überschiebungen in der Passwangkette. Verh. Schweiz. Nat. Ges., 1913, II Teil, S. 196—199. Eclogæ XII, 5, S. 678—680.

2. Besondere Kartenwerke und Profile.

a) Geologische Spezialkarten im Masstabe 1 : 25,000 und zugehörige Erläuterungen
als Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz,
herausgegeben von der Geologischen Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.
In Kommission bei A. Francke, Bern.

1901. Nr. 25. Geologische Karte der Lägernkette; umfassend die topographischen Blätter 37, 39, 40, 42.
Hiezu:
1902. Erläuterungen Nr. 3, 26 Seiten. — Eclogæ S. 245—270.
1904. Nr. 31. Geologische Karte des Unteren Aare-, Reuss- und Limmat-Tales; umfassend die topographischen Blätter 36, 38 und 154.
Hiezu:
1905. Erläuterungen Nr. 4, 52 Seiten.
1908. Nr. 45. Geologische Karte der Umgebung von Aarau; umfassend die topographischen Blätter 151—153.
Hiezu:
— Erläuterungen Nr. 8, 94 Seiten, mit Abbildungen und Profilen und 1 bes. Tafel. — Mitt. Aarg. Nat. Ges., XI. Heft, 1909, S. 1—94.
1909. Nr. 54. Geologische Karte der Umgebung des Hallwilersees und des oberen Suhr- und Winentales; umfassend die topographischen Blätter 167, 169, 170, 172.
Hiezu:
1910. Erläuterungen Nr. 10, 54 Seiten.
1912. Nr. 67. Geologische Karte des Gebietes Roggen-, Born-, Boowald, von Fr. Mühlberg und P. Niggli; umfassend die topographischen Blätter 162—165.
Hiezu:
1913. Erläuterungen Nr. 13, 63 Seiten.
Einzelne Profile zu den vorgenannten Karten sind enthalten im „Bericht über die Exkursionen der Schweizer. Geologischen Gesellschaft im Aargau 1901" und im „Boden des Aargaus", 1911.
1914. Nr. 73. Geologische Karte des Hauensteingebietes (Waldenburg-Olten); umfassend die topographischen Blätter 146—149.
Hiezu:
1915. Profiltafel 73 a mit Profilen 1 : 25,000 und Erläuterungen Nr. 16, 31 Seiten.

b) Mitarbeit an:

1884. Carte du phénomène erratique du versant Nord des Alpes Suisses, 1 : 250,000, par Alphonse Favre.

1894. Geologische Karte der Schweiz 1 : 500,000. Bearbeitet von Dr. Alb. Heim und Dr. C. Schmidt auf Grundlage der „Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz und der neuesten Materialien, sowie unter Mitwirkung der Herren Renevier, Rollier, Schardt Lugeon, Mühlberg, Penk etc. — II. Auflage 1911.

1898. Tektonische Karte Südwestdeutschlands 1 : 500,000, Blatt I, herausgegeben vom Oberrheinischen Geologischen Verein, bearbeitet von C. Regelmann.

c)

1905. Geologisches Sammelprofil von Wallbach über Rheinfelden bis Schweizerhall, mit Angabe der Bohrstellen auf Salz und Kohlen. Im I. Heft der Annalen der Schweiz. Balneolog. Gesellschaft.

d)

Die Quellenkarte des Kantons Aargau 1 : 25.000 mit den zugehörigen gemeindeweisen Tabellen ist nicht im Druck veröffentlicht worden, sie steht aber sowohl auf der Aargauischen Baudirektion als auch im Aargauischen Naturhistorischen Museum Interessenten zur Verfügung. Als Beispiel ist nur eine Quellenkarte der Umgebung von Brugg mit den zugehörigen Tabellen gedruckt, als Beilage zum Bericht über die Erstellung der Quellenkarte des Kantons Aargau in den Mitteilungen der Aarg. Naturforschenden Gesellschaft 1901. Diese Musterkarte ist nach den Formationsgruppen und deren Wasserdurchlässigkeit auf einfache Weise koloriert.

3. Praktische Geologie.

1877—1881. Der Steinkohlenbohrversuch in Zeiningen. Die Eisenbahn, Bd. VII, Nr. 25. — Schweiz. Bauzeitung 1877, 1878 u. 1881. — Verh. Schweiz. Nat. Ges. 1878, 61. Jahresvers., S. 89—90. — Arch. Sc. ph. nat. 3e pér. t. 3, S. 111. — Mitt. Aarg. Nat. Ges. III. Heft, S. XIV—XVI.

1880. Übersicht der Steinkohlenbohrversuche im Aargau. Mitt. Aarg. Nat. Ges., III. Heft, 1882, S. 184—192, 1 Profil.

1887. Die Korrektion der Aare bei Klingnau. Aargauer Tagblatt 9. und 11. März.

— Die aargauische Aarekorrektion vor dem Forum des zürcherischen Ingenieur- und Architektenvereins. Aargauer Nachrichten 15. bis 17. April.

— In Sachen der Korrektion Böttstein-Rhein. Schweiz. Bauzeitung IX, 22, S. 134—136.

1889. Erdrutsch am Nordabhang des Nebenberges. Mitt. Aarg. Nat. Ges., V. Heft, S. XXII.

1890. Gutachten über die geologischen Verhältnisse der Quellen in der Rözmatt bei Olten. Gemeinsam mit Dr. Ed. Greppin. 12. S. Bericht und Anträge des Gemeinderates in der Wasserversorgungsfrage der Stadt Olten.

— Gutachten über die neue Wasserversorgung für die Stadt Olten. Gemeinsam mit Prof. Dr. Alb. Heim und Dr. Ed. Greppin. 11 S. Ebendort.

1894. Gutachten betreffend das Salzlager in Koblenz. Botschaft des Regierungsrates über das Konzessionsgesuch der HH. Vögeli und Zurlinden & Cie. zur Ausbeutung des Salzlagers in Koblenz-Klingnau. Brugg, „Effingerhof", S. 25—46.

1896. Die Ausbeutungsstellen von Gesteinen und Bodenarten in den Kantonen Aargau, Baselland, Baselstadt und Solothurn. Notices sur les exploitations minérales de la Suisse, Genève, Philipp Durr, 1896, 46 S. In: R. Chodat, G. Favre, de Girard, Joukowsky, Koby, Meister, Mühlberg, Pearce, Rüst, Travaletti: Notice sur les exploitations minérales de la Suisse, publiée sous les auspices du comité du groupe 27 de l'exposition nationale suisse à Genève.

— Besichtigung der Aarekorrektion bei Klingnau. Mitt. Aarg. Nat. Ges., VII. Heft, S. XIX—XX.

1898. Die Grundwasserverhältnisse im diluvialen Rheinbett oberhalb Rheinfelden. Mitt. Aarg. Nat. Ges., IX. Heft, 1901, S. IX.

— Über die neuesten Untersuchungen und Streitschriften betreffend die Salzlagerstätten im südlichen Deutschland mit Beziehung auf aargauische Verhältnisse. Mitt. Aarg. Nat. Ges., Heft IX, 1901, S. XXIII—XXV.

— Bericht über das Studium der Steinkohlenfrage. Mitt. Aarg. Nat. Ges., Heft IX, 1901, S. XLVI—XLVIII.

1900. Gutachten über die Bedienung der Wasserversorgungsgenossenschaft Oftringen aus der Hauptbrunnstube in der Finsterthüelen. Zofingen, Buchdruckerei Fehlmann. 7 Seiten.

— Das Salzlager bei Klingnau-Koblenz. Erklärung. „Die Botschaft", Nr. 147, 12. Dez. 1900, Klingnau.

1901. Die Erstellung einer Quellenkarte des Kantons Aargau. Verh. Schweiz. Nat. Ges., 84. Jahresvers., S. 91—94.

— Bericht über die Angelegenheit der Erstellung einer Quellenkarte des Kantons Aargau. Der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft und der Baudirektion erstattet. Mitt. Aarg. Nat. Ges., IX. Heft, 76 S., 10 Beilagen.

1902. Mitteilungen über das Stauseeprojekt im oberen Sihltale (Etzelwerk). Mitt. Aarg. Nat. Ges., Heft X, 1905, S. XLII—XLIII.

1902. Die geologischen Verhältnisse der Thermen von Baden. Mitt. Aarg. Nat. Ges., Heft X, 1905, S. XXVIII—XXIX.

1903. Einige Ergebnisse der staatlichen Kontrollbohrungen auf Steinsalz bei Koblenz im Jahr 1903. Eclogæ IX, 1, S. 58—60.

1904. Geologische Begutachtung des Stausee-Projektes im oberen Sihltale (Etzelwerk) von Prof. Dr. Mühlberg, Prof. Dr. C. Schmidt und Prof. Dr. A. Gutzwiller. Aschmann & Scheller, Zürich 1904. 76 Seiten. (Bericht des Regierungsrates an den Kantonsrat betreff Prüfung des Etzelwerk-Projektes.)

1905. Gutachten über den Beerdigungsplatz „Brügglifeld" bei Aarau. Bericht des Gemeinderates von Aarau an die Einwohnergemeinde betreffend Friedhof und Krematorium. Aarau, 21. Juli 1905. S. 7—11.

— Bericht über die Angelegenheit der Erstellung einer Quellenkarte des Kantons Aargau. Mitt. Aarg. Nat. Ges., Heft X, 1905, S. LIII—LXVIII.

— Mitteilungen über den für das Etzelwerk projektierten Sihlsee. Mitt. Aarg. Nat. Ges., Heft XI, 1909, S. XIII—XIV.

— Das Ausströmen brennbarer Gase im Rikentunnel. Mitt. Aarg. Nat. Ges., Heft XI, 1909, S. XIX—XX.

— Einige Ergebnisse der staatlichen Kontrollbohrung auf Steinsalz bei Koblenz. Verh. Schweiz. Nat. Ges., 88. Jahresvers., S. 43—44. — Archives, Oct.—Nov., S. 48—49. — Eclogæ IX, 1, S. 58 bis 60. — Mitt. Aarg. Nat. Ges., Heft XI, 1909, S. XXII—XXV.

1906. Beobachtungen bei der Neu-Fassung der Limmatquelle zu Baden und über die dortigen Thermen im Allgemeinen. Verh. Schweiz. Nat. Ges., 89. Jahresvers., S. 44. — Archives, Oct.—Nov., S. 49—51. — Eclogæ IX, 1, 1906, S. 56—58. — Mitt. Aarg. Nat. Ges, Heft XI, 1909, S. XX—XXII.

1907. Gutachten über die Möglichkeit der Verwendung des Grundwassers der Pumpstation der Elektrizitätsgesellschaft Baden zu einer Wasserversorgung. 16. April 1907. In: Bericht und Antrag des Gemeinderates Baden über die Beschaffung von Wasser.

1908. Geologisches Gutachten über die mutmasslichen Folgen einer Tieferlegung des Hallwilersees. Aarau, H. R. Sauerländer, 32 Seiten.

1909. „Geologische Gutachten." „Aargauer Nachrichren" 22. Januar.

1910. Geologisches Gutachten über den projektierten Hauenstein-Basis-Tunnel. Generaldirektion der Schweiz. Bundesbahnen. 14 S., 2 Tafeln.

1911. Boden und Wasser (Trinkwasser und Mineralquellen) in der Schweiz. Schweiz. Abteilung der Internationalen Hygiene-Ausstellung, Dresden 1911, S. 71—76.

1913. Kurze Mitteilung über eine Quelle der Firma Minet & Co. in Klingnau. Mitt. Aarg. Nat. Ges., Heft XIII, S. XXVI.

— Bemerkungen zu der Bohrung auf Salz bei Leuggern. Mitt. Aarg. Nat. Ges., Heft XIII, S. XXIX—XXX.

II. Botanik.

1878. Rœsleria hypogæa an den Wurzeln von Weinreben im Aargau. Verh. Schweiz. Nat. Ges., 61. Jahresvers., S. 104—105.

1880. Die Standorte und Trivialnamen der Gefässpflanzen des Aargaus. Aarau, H. R. Sauerländer. XXIV und 246 Seiten.

1882. Die Herkunft unserer Flora. Mitt. Aarg. Nat. Ges., III. Heft, S. 134—176. (Referat im Botanischen Centralblatt, Band XIII, Nr. 3, 1883, S. 83—86.)

1884. Der Kampf ums Dasein unter den Pflanzen. Illustrierte Schweizer Zeitung, Band I, Nr. 7, 9, 10 und 11.

1888. Die Alpenrosenkolonie auf der Schneisinger Höhe. Mitt. Aarg. Nat. Ges., Heft V, 1889, S. XXIV.

1898. Die Alpenrosen von Schneisingen. Der Zürcher Bauer, Nr. 25, Zürich.

1905. Ein hübscher Fall von Wundüberwallung an Buchenholz. Mitt. Aarg. Nat. Ges., XI. Heft, 1909, S. XVII.

1906. Schematische Übersicht über den Bau der Stengelpflanzen (Cormophyten). „Natur und Schule", Zeitschrift für den gesamten naturkundlichen Unterricht aller Schulen, I. Band, 9. Heft, 1904, Berlin und Leipzig, B. G. Teubner.

III. Zoologie.

1864. Über das Vorkommen von Syrrhoptes paradoxus (Fausthuhn) in der Schweiz. Verh. Schweiz. Nat. Ges., 48. Jahresvers., S. 550.

1878. Die Reblaus. Öffentlicher Vortrag. Mit Anmerkungen. Mitt. Aarg. Nat. Ges., I. Heft, 1878, S. 116—187, 1 Karte, 1 Tafel.

1880. Über Massnahmen zur Vorbeugung und Unterdrückung der Phylloxerakrankheit. In „Die Phylloxera (Reblaus), ihr Wesen, ihre Erkennung und Bekämpfung. 4 Vorträge von G. Schoch, J. Moritz, F. Mühlberg, A. Krämer". Zweite Auflage. Aarau, 1880, J. J. Christen, 11 Seiten.

1884. Über das Wesen, die Erkennung und Vertilgung der Blutlaus. Aarauer Zeitungen vom 29. Juli.

1885. Die Blutlaus. Ihr Wesen, ihre Erkennung und Bekämpfung. Herausgegeben von F. Mühlberg, Prof. und A. Kraft, Handelsgärtner. Aarau, J. J. Christen. — 54 Seiten.

1885. Le puceron lanigère. Sa nature, les moyens de le découvrir et de le combattre. Publié par F. Mühlberg et A. Kraft. Berne: K. J. Wyss. Paris: Librairie agricole de la Maison Rustique.

— Blutlausvertilgung. „Aarg. Nachrichten“ Nr. 162.

1886. Zur Bekämpfung der Blutlaus. „Aarg. Nachrichten“ Nr. 62.

1887. Ausgestorbene und aussterbende Tiere. Vortrag gehalten am Stiftungsfest der St. Gall. Naturwissensch. Gesellschaft. Jahresber. d. St. Gall. Naturw. Ges. 1885/86, S. 284—320.

1898. Aus dem Katzenleben. Mitt. Aarg. Nat. Ges., VIII. Heft, S. 58.

1906. Massenhaftes Auftreten von Gletscherflöhen auf vermoderten Eisenbahnschienen bei Wildegg. Mitt. Aarg. Nat. Ges., XI. Heft, 1909, S. XXXVIII.

IV. Naturgeschichtlicher Unterricht.

1872. Die Hauptaufgabe des naturwissenschaftlichen Unterrichts an Volks- und Mittelschulen. Referat zur neunten Generalversammlung des Schweiz. Lehrervereins in Aarau. S. 5—16.

1882. De L'enseignement des sciences naturelles. Extrait d'une conférence donnée à Orbe le 24 Sept. 1881, Lausanne, Howard Gouilloud & Cie.

— Hauptsätze aus dem Vortrag über die Bedeutung des naturkundlichen Unterrichts an Mittelschulen. Mitt. Aarg. Nat. Ges., III. Heft, S. 112—133.

1888. Der Zweck und Umfang des Unterrichts in der Naturgeschichte am Gymnasium. Vortrag gehalten an der Versammlung des Schweiz. Gymnasiallehrervereins in Baden am 7. Oktober 1888. XXI. Jahresheft d. Vereins schweiz. Gymnasiallehrer. Aarau, H. R. Sauerländer. 38 Seiten.

1891. Rezension von: Kenngot, Dr. A., Ausgewählte Netze von Krystallgestalten zum Anfertigen von Krystallmodellen aus Pappe. Zeitschrift für mathem. u. naturw. Unterr. XXII, S. 371 u. 372.

1896. Das Lehrzimmer und die Sammlungen für den naturhistorischen Unterricht, der Schulgarten und das Pflanzenhaus der Aargauischen Kantonsschule. Festschrift zur Eröffnung des neuen Kantonsschulgebäudes in Aarau. 1896. 17 S.

1898. Erster Bericht über den Schulgarten der Kantonsschule in Aarau. Programmarbeit der Aarg. Kantonsschule 1897/98. S. 57—76, mit 1 Plan.

1902. Die Möglichkeit der Durchführung des naturhistorischen Unterrichts in den oberen Klassen des Gymnasiums. „Natur und Schule“, I. Band, 3. Heft, S. 113—123. Leipzig, B. G. Teubner.

1903. Zweck und Umfang des Unterrichts in der Naturgeschichte an höheren Mittelschulen, mit besonderer Berücksichtigung der Gymnasien. Sammlung naturwissenschaftlich-pädagogischer Abhandlungen, Heft I, 1903, 52 Seiten. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner.

1885—1903. Reiseberichte der Kantonsschule Aarau aus den Jahren 1885—1893, 1895—1899, 1901—1903. Kantonsschulprogramme.

1908. Erfahrungen und Ansichten über Schülerreisen. Jahresheft des Vereins schweiz. Gymnasiallehrer 1908. Aarau, H. R. Sauerländer, 40 Seiten.

V. Verschiedenes.

1863. Die Pfahlbauten des Zugersees. Mitteilungen der Antiquar. Gesellschaft Zürich, XIV. Band, Heft VI. (Pfahlbauten, 5. Bericht.) S. 159—161 (31—33).

— Beiträge zur Kenntnis des Zugerlandes. Jahresbericht der Kantonalen Industrie-Schule in Zug. 1863. S. 15—31, 1 Profiltafel.

1865. Notizen über das Kirschwasser. Schweiz. Polytechnische Zeitschrift, Bd. X, Heft 2, S. 1—2.

— Die geistigen Getränke der Zuger. Jahresbericht der Kantonalen Industrie-Schule in Zug. 1865. 18 Seiten.

1871. Zur Erinnerung an Dr. P. A. Bolley. Nachruf. Programmarbeit der Aarg. Kantonsschule, 1871. 35 Seiten.

— Die Verschanzung auf dem Ebenberg bei Aarau. Anzeiger für Schweiz. Altertumskunde Nr. 4, Okt. 1871, Zürich, S. 292—294, 1 Plan. — Der Schweizerbote Nr. 63 und 65. Referat über einen Vortrag in der Aarg. Nat. Ges.

1881. Die Prüfung der Leuchtkraft des Gases. Mitt. Aarg. Nat. Ges., III. Heft, 1882, S. XXVI—XXVII.

— Die Entstehung organischer Niederschlagsmembranen. Mitt. Aarg. Nat. Ges., III. Heft, 1882, S. XXVII.

1887. Der Kreislauf der Stoffe auf der Erde. Öffentliche Vorträge, IX. Band, Heft 2. Basel 1887. Benno Schwabe. 34 Seiten.

1888. Resultat der Untersuchungen der Zähne der Schüler der Aargauischen Kantonsschule. Mitt. Aarg. Nat. Ges., Heft V, 1889, S. XX—XXI.

1890. Antipyrin-Kristalle. Schweiz. Wochenschrift für Pharmacie, 28. Jahrgang, Nr. 6, S. 41—43. Schaffhausen, Th. Kober.

1896. Die Naturhistorischen Verhältnisse von Aarau. Adressbuch von Aarau, 1896, S. 193—195. Emil Wirz.

1898. Dr. Otto Lindt. Nachruf. Mitt. Aarg. Nat. Ges., VIII. Heft, S. 66—74.

1902. Rede zur Jubiläumsfeier der Aargauischen Kantonsschule am 6. Jan. 1902. Jubiläumsprogramm der Aarg. Kantonsschule 1901/02, S. 70—78, und im Separatdruck v. „Jubiläum d. Aarg. Kantonsschule, Vorträge u. Reden".

1904. Jugendfestrede am Jugendfest in Aarau vom Jahr 1904. Aargauer Nachrichten Nr. 190. Aargauer Tagblatt Nr. 191.

1905. Prof. Dr. L. P. Liechti. Nachruf. Mitt. Aarg. Nat. Ges., X. Heft, S. 91—95.

— Konrad Wüest. Nachruf. Mitt. Aarg. Nat. Ges., X. Heft, S. 97—100.

— Anregung zu Vorkehren für Erhaltung der Naturdenkmäler des Aargaus. Mitt. Aarg. Nat. Ges., Heft XI, 1909, S. XXXIV bis XXXV.

1911. Rede an der Jahrhundertfeier der Aarg. Naturforschenden Gesellschaft am 1. Oktober 1911. Aargauer Tagblatt Nr. 266.

— Rede an der Jahrhundertfeier der Aarg. Landwirtschaftlichen Gesellschaft. Aargauer Tagblatt Nr. 277 und Aargauer Nachrichten Nr. 277. Referate.

1913. Bericht der Aargauischen Naturschutzkommission über ihre Tätigkeit seit dem Herbst 1912. Mitt. Aarg. Nat. Ges., Heft XIII, S. XLV—XLVIII.

1867—1911. Berichte über das Aargauische Naturhistorische Museum, in den Kantonsschulprogrammen und, von 1878—1913, in den Mitt. Aarg. Nat. Ges. (1911: Überblick in der Festschr. z. Feier d. 100jähr. Bestandes der Aarg. Nat. Ges., S. CXI—CXXVIII).

1878—1913. Präsidialberichte über die Tätigkeit der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft aus den Jahren 1878, 1880, 1889, 1892, 1896, 1898, 1901, 1905, 1909, 1911, 1913. Mitt. Aarg. Nat. Ges. (1911: Überblick in der Festschr. z. Feier d. 100jähr. Bestandes der Gesellschaft, S. I—VII).

14.

Prof. Dr. Robert Weber.

1850—1915.

Am 8. Mai dieses Jahres ist in Neuenburg Professor Dr. Robert Weber nach langem Leiden aus dem Leben geschieden. Schon im Herbst 1904 hatte ein schwerer Schlaganfall, von dessen Folgen er sich nie wieder ganz erholen sollte, seiner Wirksamkeit an der Akademie Neuenburg ein jähes Ende bereitet. Er kämpfte zwar, unter Aufbietung seiner ganzen grossen Willenskraft, um die Wiederherstellung seiner Leistungsfähigkeit, musste aber nach Verfluss von drei Jahren und nach einem vergeblichen Versuch, seine Lehrtätigkeit wieder aufzunehmen, seine Demission einreichen und lebte seither zurückgezogen, aber dennoch seine letzten Kräfte mit aller Energie dem Ordnen seiner Angelegenheiten und seiner wissenschaftlichen Hinterlassenschaft widmend.

Robert Weber war geboren als der zweite von fünf Söhnen am 19. Juni 1850 in Schüpfen bei Bern, wo sein Vater eine Knabenpension leitete. Vom zehnten Jahre an sehen wir ihn in Dürnten, wo sein Vater dem Grossvater als Lehrer nachgefolgt war. Er besuchte die Schulen von Dürnten und Rüti und absolvierte von 1866 bis 1870 das Lehrerseminar in Küsnacht. Darauf wirkte er während zwei Jahren als Lehrer in Dübendorf. Hier war es auch, wo er seine zukünftige Gattin, Mina Hauser, die Tochter seines Kollegen, kennen lernte.

Nachdem er schon von Dübendorf aus verschiedene Kurse an der Lehramtsschule der Universität Zürich besucht hatte, trat er 1872 in die Hochschule ein in der Absicht,

Mathematik zu studieren. Doch vertauschte er im folgenden Jahre die Hochschule mit dem Polytechnikum, wo er 1876 die Fachlehrerabteilung mit dem Diplom absolvierte. Die Anregung, die er dort von Professor H. F. Weber erhalten hatte, bewog ihn, sich ganz dem Studium der Physik zu widmen und 1878 promovierte er mit einer Arbeit „über die innere Wärmeleitung in den Gesteinen". Nachdem er hierauf zunächst als Hilfslehrer am Seminar in Küsnacht tätig gewesen war, folgte er 1879 einem Ruf als Lehrer der Physik und Mechanik an der Akademie und am Gymnase cantonal in Neuenburg. Seit der Reorganisation dieser Anstalten im Jahre 1895 wirkte er nur noch an der Akademie.

Die ganze Wirksamkeit Webers ist gekennzeichnet durch zähen Fleiss, eiserne Energie und grösste Gewissenhaftigkeit. Diese Eigenschaften bewies er zumal dadurch, dass er sich die Mittel zu seinen Studien fast ausschliesslich durch Privatunterricht zu verschaffen genötigt war. Er bewies sie weiter in der grossen Hingabe an seine Lehrtätigkeit, in der das pädagogische Element, wie das bei dem früheren Seminaristen kaum anders denkbar war, eine hervorragende und erfolgreiche Rolle spielte. Dass neben dem angestrengten Lehrberuf an zwei Anstalten die wissenschaftliche Betätigung nicht zu kurz kam, zeugt umso mehr von seiner grossen Willenskraft, als Weber eigentlich die ganze Zeit seines Lebens gegen einen prekären Gesundheitszustand zu kämpfen hatte und seine Arbeitsfähigkeit nur durch ein äusserst regelmässiges Leben und eine aufs peinlichste beobachtete Selbstzucht aufrecht zu erhalten vermochte. Wenn Weber infolge der grossen Anstrengung, die er sich fortwährend auferlegen musste, um seinen so ernst genommenen Pflichten gerecht zu werden, auch von andern viel verlangte, und wenn dadurch vielleicht eine gewisse Härte in seinen Charakter zu gelangen schien, so ist das zu begreifen und zu entschuldigen. Es war nicht Lieblosigkeit, denn Weber war, wo immer sich Gelegenheit dazu bot, von einer grossen Aufopferungsfähigkeit und Dienstfertigkeit. Seine Freunde wissen davon zu erzählen. Nie

hat er sich einer an ihn herantretenden Aufforderung zu Dienstleistung durch Vorwände irgendwelcher Art zu entziehen gesucht.

Er interessierte sich für Kunst und Literatur, pochte aber nicht darauf, in allen Gebieten bewandert zu sein und es mochte vorkommen, dass er mit einer fast naiven Offenheit, hinter der sich der Stolz des Spezialisten verbarg, bekannte: „Davon verstehe ich aber gar nichts!"

Von seinen wissenschaftlichen Arbeiten, über die die angehängte Liste Aufschluss gibt, seien namentlich hervorgehoben die Untersuchungen über das Wärmeleitungsvermögen in festen Körpern und Flüssigkeiten. Er hat sich weiter verdient gemacht um die meteorologischen Beobachtungen und um die Einführung der Röntgenstrahlenpraxis in Neuenburg. Seine in vier Sprachen übersetzte „Aufgabensammlung aus der praktischen Elektrizitätslehre" und seine Bearbeitung von Wietlisbachs „Handbuch der Telephonie" verdienen besondere Erwähnung. Die französische Ausgabe seiner Aufgabensammlung hat vier Auflagen erlebt und das Manuskript der fünften hat er noch während seiner Krankheit fertiggestellt.

Er liebte die Welt zu sehen und hat mehrere grössere Reisen dazu benutzt, seine praktischen Kenntnisse in der Industrie, zumal der mechanischen und elektrischen, zu erweitern.

Das Leben ist Weber nicht leicht gemacht worden: Drei seiner Kinder, ein Sohn und zwei erwachsene Töchter, sind ihm im Tode vorausgegangen, und die langen Jahre seit seinem Schlaganfall, während deren er auf jede fruchtbringende Tätigkeit fast vollständig zu verzichten gezwungen war, legten seinem Selbstbewusstsein und seinem äusserst energischen Temperament eine überaus harte Prüfung auf, zumal seine Mittel ihm auch jetzt noch nicht erlaubten, sich das Leben leicht zu gestalten. Seine Frau war ihm stets eine treue und tief hingebende Lebensgefährtin, die ihm zumal seine schweren Stunden und Jahre mit staunenswertem Mute tragen half und durch ihren Frohmut zu erleichtern wusste.

Weber hat die Prüfung der letzten Jahre heldenhaft bestanden, so dass auch diese Periode seines Lebens dazu beigetragen hat, dass ihm ein bleibendes Andenken gesichert ist.

O. Billeter.

Verzeichnis der Publikationen von Prof. Dr. Robert Weber.

1. Wärmeleitungsvermögen, Inaug.-Diss., Zürich 1878.
2. Température du lac de Neuchâtel, hiver 1879—80. Bull. soc. sc. nat. Neuchâtel 1880.
3. Conductibilité calorif. des solides. Bull. soc. sc. nat. Neuchâtel 1881.
4. Projection d'ondes. Bull. soc. sc. nat. Neuchâtel 1881.
5. Wellendarstellung. Ann. Wiedemann 1883.
6. Conductibilité calor. des roches St. Gotthard. Bull. soc. sc. nat. Neuchâtel 1882.
7. Prévision du temps pour Neuchâtel. Bull. soc. sc. nat. Neuchâtel 1884.
8. Sirène électrique. Bull. soc. sc. nat. Neuchâtel 1884.
   Id. Jour. Phys. Paris 1884.
9. Mouvement giratoire. Bull. soc. sc. nat. Neuchâtel 1884.
   Id. Ann. Wiedemann 1884.
10. Elektrische Sirene. Ann. Wiedemann 1885.
11. G. S. Ohm. Bull. soc. sc. nat. Neuchâtel 1887.
12. Problèmes sur l'électricité. Libr. Polyt. Paris 1888.
    Id., 2e à 4e éd. Libr. Polyt. Paris 1892—1906.
    Id., deutsche Ausgabe. Springer, Berlin 1888.
    Id., id. Teubner, Leipzig 1910.
    id., englische und spanische Ausgabe, 1902 u. 1907.
13. Spezif. elektr. Kapazität. Zeitschr. Berlin 1890.
14. Capacité induct. spéc. électr. Bull. soc. sc. nat. Neuchâtel 1893.
15. Conductibilité des solides. Bull. soc. sc. nat. Neuchâtel 1895.
16. Appareil pour fig. de Lissajous. Bull. soc. sc. nat. Neuchâtel 1895.
17. Sphéromètre de contact. Bull. soc. sc. nat. Neuchâtel 1896.
18. Matthäus Hipp. Bull. soc. sc. nat. Neuchâtel 1897.
19. Hygromètre à absorbtion. Bull. soc. sc. nat. Neuchâtel 1898.
20. Intégrale à l'équation diff. pour téléph. Bull. soc. sc. nat. Neuchâtel 1898.
21. Handbuch der Telephonie mit Dr. Wietlisbach †. Hartleben, Wien 1899.
22. Sichtbarmachung der Wechselströme. Ann. Wiedemann 1901.
23. Wärmeleitung der Flüssigkeiten. Ann. Wiedemann 1903.

Les dons et échanges
destinés à la Société Helvétique des Sciences naturelles
doivent être adressés :

A la

Bibliothèque de la Société Helvétique des Sciences natur.

Bibliothèque de la Ville : **BERNE** (Suisse)

Geschenke und Tauschsendungen
für die Schweiz. Naturforschende Gesellschaft
sind zu adressieren :

An die

Bibliothek der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft

Stadtbibliothek : **BERN** (Schweiz)

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

97me session

du 12 au 15 septembre

1915

à Genève

IIme PARTIE

En vente

chez MM. H. R. SAUERLÄNDER & Cie, AARAU

(Les membres s'adresseront au questeur)

N.B. En 1914, bien qu'il n'y ait pas eu de session, les Actes ont paru comme d'habitude en deux fascicules.

Actes de la Société helvétique des Sciences naturelles

Les volumes des Actes des années (Glaris, 1908 ; Lausanne, 1909 ; Bâle, 1910 ; Soleure, 1911 ; Altdorf, 1912 ; Frauenfeld 1913 ; (Berne), 1914 ; Genève, 1915), sont en vente au prix de fr. 10 pour les 2 tomes de chaque année.

Les membres de la Société jouiront du rabais de 40 % en s'adressant au questeur.

Verhandlungen

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

97. Jahresversammlung
vom 12.—15. September
1915
in Genf

II. TEIL

Erœffnungsrede des Jahrespræsidenten — Vortræge — Sektionssitzungen.

Kommissionsverlag
H. R. SAUERLÄNDER & Cie, AARAU
(Für Mitglieder beim Quästorat)

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

97me session

du 12 au 15 septembre

1915

à Genève

IIme PARTIE

Discours d'introduction du président annuel — Conférences — Communications faites aux séances des sections.

En vente

chez MM. H. R. SAUERLÄNDER & Cie, AARAU

(Les membres s'adresseront au questeur)

Société Générale d'Imprimerie, Genève.

Table des Matières

Discours d'introduction du Président annuel et Conférences.

Communications faites aux séances des sections.

I. Mathématiques et Astronomie.

II. Section de Physique.

III. Section de Chimie.

IV. Section de Géologie, Minéralogie et Pétrographie.

V. Section de Botanique.

VI. Section de Zoologie.

VII. Section d'Anthropologie et d'Ethnographie

VIII. Section d'Entomologie.

Discours d'introduction

du Président annuel

et

Conférences

Eröffnungsrede

des Jahrespräsidenten

und

Vorträge

Discours d'ouverture du Président annuel.

par

Aimé Pictet

Monsieur le Président de la Confédération,
Messieurs les représentants des Autorités fédérales, cantonales et municipales,
Mesdames, Messieurs, chers Collègues,

La science suisse fête aujourd'hui l'événement le plus heureux de son histoire. Le 6 octobre 1815, le Dr Henri Albert Gosse, pharmacien à Genève, réunit dans sa propriété de Mornex quelques-uns de ses collègues et amis de Lausanne, de Berne et de Genève, et jeta avec eux les bases d'une association scientifique intercantonale qui prit le nom de Société helvétique des Sciences naturelles.

Nous célébrons en ce jour le centième anniversaire de ce fait mémorable; embrassant du regard le siècle écoulé, nous contemplons avec un juste orgueil l'œuvre accomplie, et le premier sentiment qui vient nous pénétrer est celui d'une profonde gratitude envers nos fondateurs. Nous nous rendons compte de tout ce que leur initiative a eu d'efficace et de précieux pour le développement de notre science nationale. Nous voyons quel essor l'étude de la nature, dans notre pays si riche en sujets d'observation, a reçu du fait que cette étude a pu être entreprise en commun par des savants de nos divers cantons. Nous savons tous, d'autre part, par expérience quel charme nos réunions annuelles ont donné à cette collaboration, en créant des

relations d'estime et d'amitié entre des hommes de races, de langues et de mentalités différentes. Du choc de leurs idées si diverses, quelles lumières ont jailli, qui sans cela n'eussent peut-être jamais brillé ! Qui sait si Venetz, le modeste ingénieur valaisan, eût jamais trouvé ailleurs qu'à la réunion du Grand St-Bernard en 1829, l'occasion d'exposer ses idées sur l'origine des blocs erratiques, et de les porter ainsi à la connaissance de l'illustre Agassiz, qui les fit siennes et, en les développant, établit sur leur base toute sa théorie des glaciers ? Qui sait si ce ne fut pas le discours que Schönbein prononça à la session de Bâle, en 1841, sur l'ozone, qui incita Marignac, et après lui Louis Soret, à entreprendre sur ce gaz nouveau et mystérieux les expériences qui devaient en dévoiler la véritable nature ? Qui sait si la carte géologique de la Suisse eût jamais pu être dressée, si les études sur la triangulation et le nivellement de notre pays, sur sa flore cryptogamique, sur le régime de ses glaciers, les seiches de ses lacs, sur ses tremblements de terre, sur vingt autres sujets, eussent pu être exécutées ailleurs qu'au sein des commissions nommées à cet effet par notre Société ?

Il est donc indéniable que c'est en bonne partie à la fondation de la Société helvétique que la Suisse doit d'avoir maintenu sa place dans le domaine scientifique, place qui n'est inférieure en rien à celles qu'occupent d'autres pays plus grands et plus riches. Bien au contraire, on peut hardiment affirmer que, toutes propositions gardées, aucune nation n'a mis en mouvement plus de forces que la nôtre au profit de l'étude de la nature. Notre société représente l'une de ces forces ; elle n'est pas la seule, car il va de soi que sans elle notre science eût continué à progresser, dans nos universités, dans nos sociétés locales, par le travail individuel de nos savants ; mais ces efforts isolés n'eussent pas trouvé la cohésion qui seule était capable d'en faire mûrir tous les fruits.

Puis, une fois constituée, notre petite confédération scientifique a pu se placer sous l'égide de la grande Confédération dont elle est l'image, et réclamer d'elle, en fille respectueuse et dévouée, l'appui dont elle avait besoin. Et cet appui ne lui a jamais fait défaut ; appui matériel, sous la forme d'importantes

subventions accordées à ses commissions ; appui moral, qui fut toujours généreusement octroyé à toutes nos entreprises, et dont nous avons, aujourd'hui encore, une preuve manifeste et infiniment précieuse dans la présence, à notre jubilé, des premiers magistrats de notre pays.

Mais l'événement que nous commémorons n'intéresse pas que la Suisse ; sa portée dépasse nos étroites frontières. En concevant comme il le fit l'organisation de la nouvelle Société, en faisant de celle-ci le lien destiné à grouper en un même faisceau l'ensemble des sociétés cantonales, en voulant qu'elle tint chaque année ses assises sur un point différent de notre territoire, Gosse fut un novateur ; il créa un type d'association savante qui n'existait nulle part encore, celui des sociétés nationales et itinérantes. Idée heureuse et féconde, que l'étranger ne tarda pas à apprécier et à réaliser à son tour. On sait, en effet, que c'est sur le modèle de notre Société helvétique que se sont créées les associations semblables qui existent en Allemagne, en Angleterre et en France.

Nos collègues de l'étranger sont donc aussi redevables à Gosse que nous le sommes nous-mêmes. Ils l'ont du reste toujours reconnu, en entourant notre Société de leur unanime sympathie et en venant régulièrement nous la témoigner à chacune de nos réunions annuelles. Nous nourrissions donc depuis longtemps l'espoir de les voir accourir, plus nombreux encore, à notre session du Centenaire, et nous nous réjouissions de l'éclat que notre fête en eût ainsi reçu.

Les circonstances en ont, hélas, décidé autrement. Fondée à l'issue d'une longue période de guerres qui avaient ensanglanté l'Europe, notre Société célèbre son centenaire à une époque non moins troublée et au bruit des mêmes batailles. Ne nous arrêtons point aux réflexions attristantes que ce rapprochement suggère ; bornons-nous à déplorer la cause qui retient loin de nous, en ce jour, nos amis étrangers, et surtout, Mesdames et Messieurs, exprimons hautement notre joie de pouvoir, malgré la guerre qui désole les pays voisins, célébrer entre nous, sur le sol neutre et respecté de notre patrie, la solennité qui nous rassemble. C'est là le sentiment qui doit, à mon sens, dominer

notre réunion de cette année, et je tenais à l'exprimer dès le début de cette première séance.

Il était naturel que la naissance de notre association fût commémorée aux lieux mêmes où elle reçut le jour. Aussi la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève s'est-elle empressée, en sa qualité de section locale, de revendiquer l'honneur de vous recevoir cette année. Notre Comité central a bien voulu, en votre nom, faire droit à cette requête, et je l'en remercie chaleureusement.

Je vous exprime aussi à vous tous, chers collègues et amis, notre joie de vous avoir vus répondre avec tant d'empressement à notre invitation, et je vous souhaite la plus cordiale bienvenue.

A l'expression de ces sentiments, que je vous transmets au nom de la Société de Physique et de tous nos amis genevois, je dois joindre mes remerciements personnels pour la haute marque de confiance que le Comité central, et vous-mêmes avec lui, m'avez donnée en me désignant pour préparer cette réunion et présider à vos délibérations. C'est un honneur que je me sens avoir très insuffisamment mérité, et je m'y serais soustrait si je n'avais eu le sentiment qu'il passait au-dessus de ma tête pour atteindre un plus digne. En fixant votre choix sur moi, vous avez eu égard, je le sais, beaucoup moins à ma personne qu'au nom que je porte; vous avez voulu faire de ce choix un hommage à la mémoire de l'un de nos plus illustres fondateurs, le professeur Marc Auguste Pictet, qui, après la mort de Gosse, survenue peu de semaines après la réunion de Mornex, prit en mains les intérêts de notre jeune société, en guida les premiers pas, en resta l'âme pendant de longues années et en présida la première assemblée générale à Genève. Vous avez voulu, à un siècle de distance, faire mieux revivre son souvenir au milieu de nous, en confiant à son arrière-neveu la mission de vous rappeler tout ce que notre société lui doit. Il n'a pas fallu moins que cette délicate pensée de votre part pour me décider à accepter des fonctions que bien d'autres auraient remplies mieux que moi, et qui m'imposent, comme premier devoir, de réclamer toute votre bienveillante indulgence.

Beaucoup d'entre vous, Mesdames et Messieurs, attendent

sans doute de ce discours, qui inaugure le second siècle de l'existence de notre Société, qu'il vous présente un aperçu de son activité et de son histoire pendant la période qui vient de se terminer. Ce serait là, en effet, un sujet captivant et digne d'être traité devant une assemblée comme la vôtre. Mais cette activité a été si considérable, cette histoire a été si féconde en faits de tous genres, que vouloir en faire tenir le résumé dans les limites du temps dont je dispose, serait une entreprise hérissée de difficultés. Je l'aurais tentée néanmoins si, par une heureuse inspiration, les organisateurs de notre réunion n'avaient trouvé une beaucoup meilleure solution du problème.

Ils ont estimé que l'histoire de notre vénérable société méritait mieux que quelques paroles hâtives prononcées par le Président annuel, et qu'un monument plus durable devait conserver le souvenir de notre séance du Centenaire. Sous les auspices de notre Comité central, une commission s'est constituée pour explorer nos archives, compulser la collection de nos « Actes » et de nos « Mémoires », en extraire tout ce qu'ils contiennent d'essentiel, et vous présenter, sous la forme d'une publication spéciale, et avec tous les détails d'une documentation rigoureuse, un historique complet de notre société.

Ce « Livre du Centenaire » vous a été distribué. Sa lecture, mieux que tout ce que je pourrais dire, vous renseignera abondamment sur le passé de notre association. Je m'abstiendrai même de le commenter. Je laisserai ce soin à mon collègue, M. le prof. Yung, qui en est l'un des principaux auteurs. Ayant été à la peine, il est juste qu'il soit à l'honneur. En vous présentant tout à l'heure le volume, il voudra bien vous en résumer le contenu, et vous ne perdrez rien à attendre quelques instants encore, d'une bouche mieux informée que la mienne, l'aperçu historique auquel vous avez droit.

Mon rôle, dès lors, ne consistera plus à vous parler du passé ; et vous me permettrez d'en profiter pour me conformer à un usage établi depuis longtemps parmi nous, et auquel je ne vois aucune raison de déroger en cette session du Centenaire. Cet usage, vous le savez, veut que, dans nos assemblées générales, une large place soit faite à la science, et que le discours du Pré-

sident soit consacré, aussi souvent qu'il est possible, à l'examen de quelqu'une des questions scientifiques qui sont à l'ordre du jour.

Cette tradition a été constamment observée dans les sessions qui ont été tenues jusqu'ici à Genève. Vous avez encore présent à l'esprit le bel exposé de la théorie des seiches que nous fit dans cette même salle, en 1902, notre dévoué Président central actuel, M. Edouard Sarasin. Dans la session précédente, en 1886, Louis Soret nous avait lu une savante étude sur les impressions réitérées. Enfin, en remontant plus haut encore dans le passé, et il y a encore parmi vous quelques privilégiés qui en gardent le lointain souvenir, en 1865, à l'occasion de notre cinquantenaire, c'est également un sujet scientifique, le rôle de la physique dans l'étude des glaciers, qu'Auguste de la Rive avait traité dans son allocution présidentielle.

Après de si illustres précédents, je serais mal venu de ne pas suivre la tradition en vous entretenant à mon tour d'un sujet se rattachent à la branche de la science à laquelle je me suis spécialement voué. Je le ferai d'autant plus volontiers que cette branche, la chimie, n'a point été jusqu'ici l'enfant gâtée de nos présidents annuels. Tandis que toutes les autres sciences ont fait tour à tour, et à plusieurs reprises, pendant les cent années qui viennent de s'écouler, le fond des discours de nos présidents successifs, cet honneur n'est échu, sauf erreur, qu'une seule fois à la chimie.

Ce n'est point que cette science ait été moins cultivée que toute autre au sein de notre société (les comptes rendus de nos sections de chimie en font foi), ni que des savants illustres dans cette discipline aient jamais fait défaut au milieu de nous, et il me suffira, pour vous en convaincre, de citer les grands noms de Schönbein, de Marignac, de Wislicenus, de Victor Meyer, Kopp, Schulze, Nencki, Kostanecki, pour ne parler que de ceux qui ne sont plus.

Attribuons donc au hasard le fait que je vous signale, et permettez-moi de chercher à combler une lacune que rien ne justifie, en vous parlant, sinon précisément de chimie pure, au moins d'une question à laquelle est mêlée la chimie, et dont vous ne

contesterez sans doute ni l'importance ni l'actualité. Il s'agit, en effet, du grand mystère de la vie. Non point que j'aie la prétention de percer ce mystère, et de répondre à cette question : Qu'est-ce que la vie? Mon ambition est, vous le verrez, plus modeste ; elle se bornera à vous soumettre quelques idées personnelles sur un des caractères fondamentaux de la matière vivante. Ces idées sont sorties des recherches que j'ai faites, dans ces dernières années, sur les alcaloïdes végétaux d'une part, sur la houille d'autre part ; deux objets qui ne présentent à première vue que bien peu de rapports, soit entre eux, soit avec les phénomènes vitaux ; leur étude ne m'en a pas moins conduit à des résultats concordants, qui me paraissent pouvoir être utilisés pour l'interprétation de ces phénomènes. Si je voulais donner à mon exposé un titre précis, je choisirais le suivant :

La structure moléculaire et la vie.

De tous les problèmes de la nature, le plus passionnant est sans contredit celui de la vie. Sa solution est du ressort de toutes les sciences physiques et naturelles à la fois, et exigera la mise en œuvre de tous les puissants moyens d'investigation dont elles disposent actuellement. Toutefois, parmi ces sciences, c'est à la biochimie qu'incombe, dans l'œuvre commune, la tâche principale. Il n'est point douteux, en effet, que, sinon la vie elle-même, du moins les phénomènes qu'elle provoque au sein des êtres, ne soient avant tout d'ordre chimique.

Mais la biochimie repose elle-même sur la chimie organique pure. En effet, la condition fondamentale pour pouvoir interpréter sainement un phénomène, est d'avoir une connaissance exacte du milieu dans lequel il se déroule. Or c'est à la chimie organique à nous apporter, dans le cas particulier, cette connaissance, en établissant la nature des matériaux dont sont formés les êtres vivants.

Séparer, purifier, caractériser, analyser les innombrables composés que nous tirons des animaux et des plantes, tel a été le premier objet de la chimie organique. Mais elle ne s'en est

point tenue là ; elle a voulu aller plus loin et connaître ce qu'on appelle la *constitution* de ces corps, c'est-à-dire l'architecture intime de leurs molécules, les positions exactes qu'y occupe chacun de leurs atomes et les relations que ces atomes ont entre eux. Elle y est arrivée dans la très grande majorité des cas, accomplissant ainsi une œuvre immense, que l'on peut à bon droit regarder comme une des choses les plus remarquables que l'intelligence humaine aît produites jusqu'ici.

Je me hâte d'ajouter que la somme énorme de travail qu'ont coûté ces recherches n'a pas eu sa source unique dans l'intérêt spéculatif qui s'attache à toute connaissance nouvelle. Les chimistes qui ont ainsi disséqué toutes les molécules organiques, qui ont dressé les plans de ces édifices minuscules, ont été poussés par deux autres mobiles, d'ordre plus immédiat.

D'abord par l'attrait de la *synthèse*. Il est acquis que la reproduction artificielle d'un composé naturel n'a chance d'aboutir que si la constitution de ce dernier est connue jusque dans ses moindres détails. Toutes les fois que l'on a voulu procéder autrement, mettre, comme on dit, la charrue devant les bœufs, et opérer à tâtons, on n'a enregistré que des insuccès ; l'exemple le plus récent de ce fait nous est fourni par les essais infructueux de fabrication artificielle du caoutchouc.

Les chimistes ont, en second lieu, voué toute leur attention aux questions de constitution, parce qu'ils n'ont pas tardé à reconnaître ce fait fondamental, que toutes les propriétés des composés organiques, propriétés physiques, chimiques et physiologiques, sont en relation étroite avec cette constitution. Ce ne sont point la quantité ni la nature des matériaux employés à la construction d'un bâtiment qui font de celui-ci une église, un théâtre ou une gare de chemin de fer, c'est la seule disposition de ces matériaux ; ce n'est, de même, ni l'espèce ni le nombre des atomes de sa molécule qui font d'un composé organique une matière colorante, un antiseptique ou un parfum, c'est uniquement la manière dont ces atomes sont groupés les uns par rapport aux autres. Connaître ce mode de groupement, ce sera donc posséder le moyen de préparer, à volonté et à

coup sûr, tel composé nouveau donné, à propriétés déterminées d'avance.

Une foule de relations du plus haut intérêt ont ainsi été établies entre la constitution et certaines propriétés des corps, telles que la couleur, le pouvoir tinctorial, la densité, la saveur, le pouvoir rotatoire, l'action pharmacologique, etc. Mais il s'en faut que tous les domaines aient été explorés ; en particulier, aucune tentative n'a encore été faite pour rattacher à la structure des molécules les propriétés d'ordre *biologique.*

C'est ce sujet que je voudrais examiner. Je commence par le délimiter en posant les trois questions suivantes :

1. Existe-t-il une relation entre la constitution chimique d'un corps et le rôle qu'il joue au sein de l'organisme vivant ?

2. Existe-t-il une condition de structure moléculaire qui rende une substance utile, indifférente ou nuisible à l'entretien de la vie, qui en fasse un aliment ou un poison ?

3. Existe-t-il une condition semblable par laquelle la matière d'une cellule vivante se distingue de celle de cette même cellule morte, autrement dit la mort résulte-t-elle d'un changement dans l'architecture des molécules ?

Avant de répondre à ces questions, il me semble utile de préciser sur quel point spécial de la théorie de la constitution mes réponses porteront. Mais rassurez-vous, Mesdames et Messieurs, je me bornerai en cela au strict nécessaire. Il me suffira, du reste, pour les besoins de ma démonstration, de vous rappeler le principe même de la classification organique.

Il a été acquis par cinquante années de patientes recherches que les quelque 150,000 composés organiques que l'on connaît à cette heure, quelque grande que soit leur diversité, appartiennent, au point de vue de leur structure moléculaire, à deux types seulement :

Dans le premier type, les atomes dont ils sont formés, que ce soient des atomes de carbone, d'oxygène ou d'azote, en satisfaisant les unes par les autres tout ou partie de leurs affinités, s'unissent en chaînes plus ou moins longues et à peu près rectilignes. Ainsi se forme la partie centrale de la molécule, une

sorte de colonne vertébrale, sur laquelle viennent ensuite se greffer latéralement d'autres groupes atomiques.

Dans le second type, ces mêmes atomes s'unissent sous l'influence des mêmes forces attractives, mais en formant des chaînes qui sont fermées sur elles-mêmes. Le squelette de la molécule n'est dès lors plus un chapelet d'atomes, c'est un anneau. Et sur cet anneau peuvent venir s'appliquer les mêmes groupements périphériques, comme la chair d'un fruit s'applique sur son noyau.

De là la distinction entre *composés à chaînes ouvertes* et *composés cycliques*. Cette distinction est aujourd'hui à la base même de la classification organique. Elle correspond à ce qu'est, par exemple, en zoologie la division en vertébrés et en invertébrés, et n'est pas sans analogie avec elle, puisqu'elle est basée comme elle sur la conformation du squelette et sur le système de symétrie de l'être, animal ou molécule.

Les deux grandes classes des composés organiques sont séparées, au point de vue théorique, par un large fossé. Mais celui-ci n'est pas infranchissable. Il est possible, dans beaucoup de cas, par des réactions appropriées, d'agir sur les molécules des corps de manière à fermer sur elle-même une chaîne ouverte (c'est la *cyclisation*) ou de rompre une chaîne fermée (opération qu'on pourrait appeler la *cyclolyse*). On peut ainsi passer expérimentalement d'un type à l'autre.

Il est vrai que ce passage est incomparablement plus facile dans un sens que dans l'autre. Un des caractères des chaînes fermées est leur stabilité et il faut un travail chimique toujours considérable pour en disjoindre les chaînons. En revanche, la cyclisation s'opère plus aisément ; elle exige cependant un certain apport d'énergie, nécessité par l'inflexion de la chaîne rectiligne et la soudure de ses deux atomes terminaux. Quelles sont les formes de l'énergie qui pourront fournir ce travail ?

C'est en premier lieu la chaleur. Berthelot l'a montré le premier en faisant passer dans des tubes chauffés au rouge toute une série de substances à chaînes ouvertes. Il a obtenu ainsi de nombreux composés cycliques et, en particulier, la plupart de ceux qui forment par leur mélange le goudron de houille,

ce sous-produit de la fabrication du gaz dont la chimie moderne a su tirer tant de précieux dérivés. Berthelot a même établi sur la base de ces expériences sa fameuse théorie de la formation du goudron. Selon cette théorie, la houille se décomposerait entièrement, au cours de sa distillation, en produits gazeux très simples et à squelette linéaire, produits qui se cycliseraient après coup au contact des parois chaudes des cornues. Nous verrons plus loin ce qu'il faut penser de cette explication.

Mais les composés cycliques ne se trouvent point seulement dans le goudron de houille. On les rencontre dans des matières qui n'ont jamais subi l'action d'une forte chaleur, telles que le pétrole. Ils se trouvent surtout en abondance dans les organismes vivants et, en particulier, dans les végétaux. Ici, l'agent qui a provoqué la cyclisation n'est plus l'énergie calorifique ; il faut le chercher ailleurs et nous l'y trouverons dans un instant.

Mais auparavant, permettez-moi encore une observation. D'après ce que je vous disais tout à l'heure, il semblerait que les propriétés d'un composé organique dussent varier du tout au tout suivant que ce composé appartiendra à la classe des corps à chaînes ouvertes ou à celle des corps cycliques. Or, les observations enregistrées jusqu'ici montrent qu'il n'en est rien. On trouve dans les deux classes des alcools, des acides et des bases, des substances sapides ou odorantes et d'autres qui ne le sont pas, des poisons et des substances inoffensives. L'industrie chimique va puiser indifféremment dans l'une et l'autre classe ses parfums et ses explosifs, et la thérapeutique ses médicaments. Seule la couleur paraît être en rapport avec la structure cyclique, mais dans une certaine mesure seulement.

Il faut en conclure que ces propriétés ne sont que peu ou pas influencées par la conformation du squelette de la molécule ; elles dépendent essentiellement de la nature des groupements périphériques qui entourent ce squelette, et qui peuvent être les mêmes dans les deux cas. C'est là un fait qui paraît étrange ; on comprend difficilement qu'un caractère aussi essentiel, au point de vue théorique, que la structure du squelette n'aît pas

sa répercussion dans l'une des propriétés fondamentales de la matière.

Or, et c'est ici qu'interviennent mes observations personnelles, cette anomalie, qui serait inexplicable, n'existe pas en réalité. Je me crois en mesure d'affirmer, au contraire, qu'il y a tout un ensemble de propriétés fondamentales de la matière qui sont régies par la nature, cyclique ou linéaire, du squelette moléculaire. Ces propriétés sont celles qui entrent en jeu dans toutes les manifestations de la *vie*. C'est ce que je vais essayer de démontrer.

Si l'on veut étudier les phénomènes vitaux dans leur plus grande simplicité, il faut les aller observer, non point chez l'animal, mais chez le végétal. Considérons donc la plante verte, l'organisme auquel est dévolue la tâche de transformer les matériaux minéraux du milieu en matériaux organiques, et finalement en matière vivante, que l'animal n'aura plus ensuite qu'à démolir et à brûler pour utiliser l'énergie qu'ils renferment à l'état potentiel.

Quel est le mécanisme de cette merveilleuse synthèse ? Nous ne le savons encore que très imparfaitement. Mais nous connaissons les produits intermédiaires par lesquels elle passe. Ce sont les aldéhydes formique et glycolique, les sucres et l'amidon, les nombreux acides végétaux, l'asparagine, la glycérine, les matières grasses, les lécithines.

Ces substances existent dans toutes les plantes. On constate leur présence dans chaque cellule vivante, à côté des protéines qui sont les constituants essentiels du protoplasma. Elles apparaissent donc bien comme les aliments de cette cellule.

Or, si l'on considère la constitution de ces corps, on est frappé de ce fait, que leurs molécules ne renferment que des chaînes d'atomes ouvertes. Aucun d'eux ne présente la structure cyclique. On constate ainsi une première relation entre la constitution et le rôle des substances végétales. Toutes celles que l'on peut légitimement considérer comme les produits directs et successifs de l'assimilation, toutes celles qui contribuent à l'édification et à l'entretien du protoplasma vivant,

appartiennent à la première classe des composés organiques.

Mais ces substances sont loin d'être les seules que nous fournisse le règne végétal. A côté d'elles, la plante en produit une infinie variété d'autres, que l'industrie humaine a été de tout temps y chercher, non plus pour les utiliser comme aliments, mais pour tirer profit de quelqu'une de leurs autres propriétés. C'est, par exemple, la grande famille des huiles essentielles, des terpènes et des camphres, dont plusieurs représentants constituent nos parfums ou nos condiments les plus appréciés. C'est ensuite la longue série des colorants et des pigments végétaux, depuis la chlorophylle jusqu'à cet intéressant groupe des anthocyanes, ou pigments des fleurs, dont l'étude systématique vient d'être entreprise par notre ancien collègue Willstätter. Ce sont les différentes résines, les caoutchoucs, les tannins, les glucosides, les divers principes amers ou astringents. Ce sont enfin tous ces nombreux composés azotés et basiques que l'on réunit sous le nom d'alcaloïdes et qui, doués pour la plupart d'une action physiologique remarquable sur l'organisme animal, sont devenus nos médicaments les plus précieux.

Le rôle que ces substances jouent dans la plante est-il le même que celui des composés de la première catégorie ? On le croyait généralement autrefois. Beaucoup de physiologistes l'admettent encore aujourd'hui et voient dans ces matériaux des réserves de nourriture, que la plante utilisera, le moment venu, pour l'entretien de ses tissus.

Je ne suis point de leur avis, et cela pour les raisons suivantes : Ces substances ne me semblent point, comme les premières, être indispensables au développement des plantes, puisque beaucoup d'entre elles en sont dépourvues. On ne les trouve pas, comme les autres, emmagasinées dans les semences ou les racines. On ne les rencontre jamais dans la cellule vivante, dont elles semblent exclues, mais bien dans des tissus ou réceptacles spéciaux où elles sont localisées et comme mises à l'écart de la grande voie de la protéinogenèse. On ne les voit pas disparaître, mais au contraire s'accumuler, au cours de la vie de la plante. Ce ne sont donc certainement pas des produits

intermédiaires de l'édification du protoplasma vivant. On doit chercher ailleurs que dans un processus d'assimilation la genèse de ces composés qui, sans valeur nutritive pour la plante, sont cependant engendrés par elle en quantités souvent considérables. Quelles sont donc leur origine et leur signification ?

J'ai, il y a quelques années, émis à ce sujet une hypothèse relative spécialement aux alcaloïdes. Cette hypothèse ayant été accueillie avec quelque faveur, je l'étends aujourd'hui à tous les composés du même ordre. J'admets que, loin d'être des produits d'assimilation, ce sont des produits de dénutrition. Ils représentent les déchets du métabolisme végétal. Ils correspondent à ce que sont chez l'animal l'urée, l'acide urique, le glycocolle, les pigments biliaires, etc. Il n'est pas concevable, en effet, que la synthèse biologique des protéines, pas plus que toute synthèse opérée *in vitro,* se fasse avec un rendement théorique et sans laisser des produits accessoires, des résidus qui ne peuvent plus être utilisés. D'autre part, l'usure des tissus, tous les phénomènes de désassimilation et de combustion doivent engendrer, chez la plante comme chez l'animal, des déchets semblables, azotés ou non.

Tous ces produits sont non seulement inutiles, mais nuisibles à l'entretien de la vie. Ce sont des *poisons* dont l'organisme, dans les deux règnes, doit se débarrasser à tout prix sous peine d'intoxication. L'animal y pourvoit en les rejetant au dehors, mais la plante, qui est dépourvue d'organes excréteurs, ne peut que très imparfaitement le faire. Elle doit donc se résigner à vivre avec eux, et se borner à les rendre inoffensifs en les maintenant en dehors du circulus vital et en les empêchant de pénétrer de nouveau dans la cellule vivante dont ils sont sortis et d'y exercer leur action nocive sur le protoplasma. Et nous voyons qu'elle y réussit, puisque les composés en question ne se trouvent en réalité jamais dans l'intérieur de cette cellule. Sa paroi fait donc un triage entre les substances utiles et les substances nuisibles ; elle est perméable aux premières, imperméable aux secondes. Peut-on se faire une idée du mécanisme qui préside à ce triage ?

Aucun caractère physique (tel que la solubilité, l'ionisation,

l'état colloïdal ou cristallin) ne distingue l'une de l'autre les deux catégories de substances. Aucune différence de composition chimique n'existe davantage entre elles ; elles sont formées des mêmes éléments, qui sont ceux du protoplasma lui-même. Il ne resterait donc plus, à mon avis, qu'une différence de structure moléculaire qui pût expliquer leur allure opposée. Voyons donc ce que l'on sait de leur constitution.

Les recherches à ce sujet ont conduit à ce résultat remarquable, mais dont les conséquences n'ont pas encore été mises en lumière, que tous ces produits sont des composés cycliques. Les atomes de carbone des terpènes, des camphres et des tannins, les atomes de carbone et d'oxygène des anthocyanes, les atomes de carbone et d'azote de la chlorophylle et de tous les alcaloïdes, sont uniformément unis en chaînes fermées.

Nous avons vu qu'il en est exactement l'inverse pour les substances nutritives de la cellule. Je vois donc dans cette disposition différente des atomes la raison pour laquelle les molécules d'une espèce pénétreront dans la cellule vivante, celles de l'autre espèce seront consignées à la porte. Un fil de fer pénétrera à travers une ouverture étroite si on l'y introduit par son extrémité, il ne passera plus si on le roule en cerceau. De même les méats intermoléculaires des parois cellulaires laisseront passer les chapelets flexibles des chaînes ouvertes, tandis qu'ils s'opposeront à l'entrée des anneaux massifs et rigides qui forment les molécules cycliques.

Mais les déchets du métabolisme sont primitivement des corps à chaînes ouvertes, comme les substances dont ils sont issus. Ce n'est donc qu'après coup qu'ils acquièrent la structure cyclique qui les rend inoffensifs. Il y a réaction de la plante vivante contre les principes toxiques qu'elle produit, et cette réaction consiste en une modification de la structure intime de ces principes ; la plante se défend contre les poisons en les cyclisant.

Il y a donc, dans l'organisme végétal, deux processus de synthèse parallèles, l'un qui, réunissant les atomes par simple juxtaposition, forme les longues chaînes ouvertes qui finiront par constituer la molécule complexe des protéines, l'autre qui,

opérant un véritable travail de voirie, nettoie l'organisme de tous les détritus laissés par la première synthèse, en fermant sur eux-mêmes tous les fragments qui ne peuvent plus concourir à la construction de l'édifice, ou qui s'en détachent lorsque cet édifice tombe en ruines.

Cette hypothèse une fois émise, il restait à la vérifier par l'expérience et à montrer comment la cyclisation s'opère dans la plante. C'est ce que je me suis appliqué à faire, au moins en ce qui concerne les alcaloïdes. Partant de l'idée que, dans la synthèse organique, le meilleur moyen d'atteindre le but est d'imiter la nature, j'ai toujours cherché, dans mes essais de reproduction artificielle d'alcaloïdes végétaux, à opérer dans des conditions aussi voisines que possible de celles qui sont réalisées dans la plante vivante. C'est cette idée qui a présidé aux récents travaux exécutés dans mon laboratoire par MM. Gams, Spengler, Kay, Malinowski et par Mlle Finkelstein, travaux qui ont conduit à la synthèse de la berbérine et de plusieurs alcaloïdes de l'opium.

Nous avons toujours choisi comme points de départ de nos opérations, d'un côté des substances que l'on sait se former dans les plantes par désagrégation des protéines, de l'autre des composés, tels que l'aldéhyde formique, qui y prennent naissance à partir de l'acide carbonique de l'air. En les condensant les unes avec les autres, nous avons obtenu des alcaloïdes cycliques, et ceux-ci se sont trouvés identiques à ceux qui se produisent dans les tissus végétaux. J'ai même réussi, en collaboration avec M. Chou, à obtenir directement des alcaloïdes en hydrolysant *in vitro* les albumines elles-mêmes en présence d'aldéhyde formique.

Il semble donc bien prouvé que les alcaloïdes prennent naissance, dans le végétal, par cyclisation des produits de décomposition des protéines ; et par analogie on est en droit d'attribuer la même origine à tous les composés semblables.

En résumé, nous observons un parallélisme complet entre les deux grandes divisions des composés organiques, basées sur la structure de leur squelette moléculaire, et le rôle qu'ils jouent dans l'organisme végétal. Seuls les composés à chaînes ouver-

tes sont propres à entretenir la vie de cet organisme, tandis que les composés à chaînes fermées, que nous rencontrons en abondance dans certaines plantes, ne sont que des déchets sans valeur nutritive, rendus inoffensifs par le fait même de leur cyclisation. La plante idéale n'en contiendrait point.

Mais à cette conclusion, une grave objection s'oppose immédiatement. Chaque chimiste, chaque botaniste me la fera. Il me dira : Dans l'énumération des substances qui, dans la plante, ne contribuent pas à la formation de son protoplasma, vous avez omis la plus importante de toutes, la *cellulose,* cette matière essentielle au point de vue morphologique qui, dans toute l'étendue du règne végétal, forme les parois des cellules et des vaisseaux, et joue un rôle fondamental de protection mécanique du protoplasma, en lui procurant l'enveloppe nécessaire pour lui permettre de s'organiser en tissus plus ou moins rigides et résistants.

Il semble indispensable, continuera mon contradicteur, que la substance à laquelle est dévolue cette fonction possède une stabilité chimique suffisante pour résister aux actions multiples qui entrent en jeu dans le végétal. Il faut qu'elle reste en dehors du métabolisme général. Si les idées que vous avez développées sont justes, cette indifférence doit résulter de sa structure moléculaire, et la cellulose doit posséder, comme tout autre composé que la plante écarte du circulus vital, la structure cyclique. Or tous les traités de chimie placent la cellulose, à côté de l'amidon, parmi les composés à chaînes ouvertes, et ce fait suffit à lui seul à renverser tout l'échafaudage de votre théorie.

Cette objection serait, je le reconnais, sans réplique, si elle reposait sur une base solide, c'est-à-dire sur la connaissance exacte de la constitution de la cellulose. Or cette constitution n'a pas été déterminée jusqu'ici, et l'analogie avec l'amidon ne suffit pas à l'établir. Je crois, au contraire, que la cellulose doit être éloignée de l'amidon dans la classification, et placée parmi les composés de structure cyclique. Une série d'expériences, que j'ai effectuées avec MM. Ramseyer et Bouvier,

me permettent d'apporter la preuve de ce que j'avance. Ces expériences sont sorties des considérations suivantes :

Les phénomènes chimiques qui provoquent la décomposition de la plante après sa mort, sont différents suivant les conditions dans lesquelles ils se déroulent. Si le végétal est abandonné à lui-même à l'air libre, ses matières azotées subissent d'abord une rapide putréfaction, avec formation d'ammoniaque, qui est absorbée par le sol, et d'acide carbonique, qui retourne à l'atmosphère. Les matières non azotées, et en particulier la cellulose, résistent plus longtemps, mais elles finissent aussi par disparaître, et cela grâce à une combustion lente, dont l'agent, direct ou indirect, est l'oxygène de l'air.

Si la plante morte, au lieu de rester à l'air libre, est plus ou moins enfouie dans le sol, cette action de l'oxygène est ralentie, et l'on assiste à la formation des *matières humiques*, substances fort mal définies encore au point de vue chimique, mais dont on sait cependant qu'elles sont des produits d'oxydation incomplète de la cellulose, et qu'elles présentent des caractères de phénols, c'est-à-dire de composés cycliques.

Si enfin ces mêmes matières végétales se trouvent entièrement soustraites à l'action de l'air, soit par suite de leur immersion dans l'eau, soit parce qu'elles auront été recouvertes par des masses importantes de terrain, ainsi que cela eut lieu lors des grandes dislocations géologiques, elles n'en subissent pas moins une lente transformation. Mais celle-ci n'est plus une oxydation, c'est une décomposition d'un genre spécial, dont nous ignorons les lois et les agents, mais dont nous connaissons parfaitement les produits ultimes ; ce sont nos combustibles fossiles d'âges divers, le lignite, la houille, l'anthracite. Il n'y a pas de doute que ce ne soit la cellulose qui fournisse la matière essentielle de ces *charbons de terre.* Elle perd, dans cette transformation, une partie de son oxygène et de son hydrogène, et s'enrichit par conséquent en carbone. Mais cette décomposition, ayant lieu à basse température, n'intéresse que la périphérie de sa molécule ; le squelette carboné n'en est pas affecté. On doit donc admettre que la structure de ce squelette est la même dans la houille que dans la cellu-

lose, et qu'en la déterminant chez la première on la fixera du même coup chez la seconde.

Malheureusement, si depuis deux siècles on utilise la houille comme combustible, si depuis une centaine d'années on en tire, par distillation, ces trois produits d'une si grande importance industrielle, le gaz d'éclairage, le goudron et le coke, on ignore, chose étrange, à peu près tout de sa nature chimique. Peut-on la déduire de l'étude des produits de cette distillation? On sait, et je l'ai rappelé plus haut, que le goudron est exclusivement formé de composés cycliques. Il en est de même du coke; le fait qu'il fournit par oxydation des acides aromatiques nous assure que les atomes de carbone qui le composent sont unis en chaînes fermées. Est-ce à dire que l'on puisse attribuer la même structure aux matériaux dont ils proviennent? Une pareille déduction serait absolument injustifiée, car ces matériaux ont été soumis, lors de la distillation de la houille, à des températures de 800 à 1000°, et nous savons par les expériences de Berthelot que ces températures sont amplement suffisantes pour provoquer la cyclisation de toutes les chaînes ouvertes.

Pour se mettre à l'abri de cette objection, il faudrait pouvoir éliminer l'action cyclisante de la chaleur pendant la décomposition de la houille. C'est ce que j'ai cherché à réaliser avec mes deux excellents collaborateurs. En opérant la distillation de la houille dans le vide, ce qui permet de ne pas élever la température au-dessus de 450°, nous avons obtenu un goudron spécial et un coke d'un nouveau genre. Or, en étudiant ce *goudron du vide* et ce *coke du vide*, nous avons pu nous assurer que l'un et l'autre sont, comme le goudron et le coke ordinaires, de nature exclusivement cyclique. Nous en concluons que les composés cycliques préexistent dans la houille et en forment certainement la majeure partie. De ces résultats expérimentaux découlent à notre avis, les trois conséquences suivantes :

1. La théorie de Berthelot sur la formation du goudron ne peut plus être considérée comme interprétant exactement les faits. Tous les dérivés du goudron, que l'industrie chimique a

utilisés de si brillante façon, ne sont plus, comme on le croyait, des produits de pyrogénation. Ce n'est point à la chaleur des cornues à gaz qu'ils doivent leur fameux *noyau aromatique* si riche en propriétés précieuses. Ce noyau existait déjà, quoique à l'état plus hydrogéné, chez les plantes de l'époque carbonifère. Toute la chimie aromatique devient ainsi une dépendance de la chimie végétale.

2. Le goudron du vide n'est, en réalité, pas autre chose que du *pétrole* ; il en possède l'odeur, la densité, la fluorescence, le faible pouvoir rotatoire. Tous les corps définis que nous en avons retirés se sont trouvés être identiques à d'autres corps que l'on a isolés des pétroles du Canada, de Californie et de Galicie. Nous constatons ainsi, pour la première fois, une relation d'ordre chimique entre ces deux produits naturels de si haute importance, la houille et le pétrole. Cette relation implique-t-elle une communauté d'origine et peut-elle servir d'argument à ceux qui prétendent que le pétrole est, comme la houille, d'origine végétale ? Je le crois pour ma part, mais entreprendre une discussion sur ce point, serait sortir par trop de mon sujet.

3. Si la houille, ainsi que nous croyons l'avoir démontré, est formée d'un mélange de substances cycliques, on ne peut guère ne pas attribuer la même structure à la cellulose, qui est, de toutes les substances contenues dans les végétaux, celle qui a certainement pris la plus grande part à la formation de la houille. L'objection qu'on me faisait à son égard tombe donc, et mon hypothèse trouve au contraire un nouvel exemple à son appui.

Franchissons maintenant d'un seul bond toute la distance qui sépare les premiers produits de l'assimilation végétale et son produit ultime, qui est la *matière vivante*. Et qu'il soit d'emblée entendu que je n'emploie ce terme de matière vivante que par abréviation et pour éviter de longues circonlocutions. On ne saurait, en effet, attribuer la vie à la matière elle-même ; il n'y a, il ne peut y avoir, de molécules vivantes et de molécules mortes. La vie nécessite une organisation, qui

est celle de la cellule, et reste par cela même en dehors du domaine de la chimie pure.

Il n'en est pas moins vrai que le contenu d'une cellule vivante doit différer, par sa nature chimique, du contenu d'une cellule morte. C'est à ce seul point de vue que le phénomène de la vie appartient à mon sujet ; c'est aussi à ce point de vue qu'il me reste à examiner si les idées que je vous ai soumises peuvent être utilisées pour son interprétation.

Une cellule vivante est, aussi bien dans sa composition chimique que par sa structure morphologique, un organisme extraordinairement complexe. Le protoplasma qu'elle renferme est un mélange des substances les plus diverses. Mais si l'on fait abstraction, d'une part de celles de ces substances qui sont en voie d'assimilation, et d'autre part de celles qui sont les résidus de la nutrition et qui se trouvent en voie d'élimination, on reste en présence des seules *matières protéiques* ou *albuminiques* que l'on doit considérer, sinon comme le facteur essentiel de la vie, du moins comme le théâtre de ses manifestations. Elles seules possèdent, en effet, ces deux facultés éminemment vitales, d'édifier leurs molécules avec celles du milieu et de réagir aux moindres impulsions d'ordre physique, chimique ou mécanique. Elles se rangent donc parmi les composés organiques les plus labiles que nous connaissions, et c'est leur labilité même qui en fait le support des phénomènes vitaux. Elles sont, pendant la vie de la cellule, en état de perpétuelle transformation et ne trouvent un état d'équilibre stable que lors de la mort de cette cellule ; ou plutôt, devrait-on mieux dire, cette mort n'est que le résultat de la stabilisation des molécules protéiques.

Cette stabilisation est-elle d'ordre chimique, en ce sens qu'elle provient d'une modification dans la structure moléculaire ? Pour savoir si tel est le cas, et quelle est cette modification, il faudrait connaître la constitution de l'albumine vivante et celle de l'albumine morte. Or, la chimie ignore tout, ou presque tout, de la première, car ses procédés d'investigation ont pour premier effet de tuer toute cellule vivante ; la moindre élévation de température, le contact de n'importe quel dis-

solvant, à plus forte raison des réactifs même les plus bénins, opèrent la transformation qu'il faudrait éviter, et le chimiste n'a plus entre les mains que l'albumine morte.

Ce n'est donc que cette dernière qu'il a pu étudier. Grâce aux travaux d'une pléiade de savants éminents, on connaît aujourd'hui, sinon dans tous ses détails, du moins dans ses grandes lignes, la constitution des albumines. On sait en particulier, au point de vue spécial qui nous occupe, que la molécule extrêmement complexe de ces corps est formée de l'assemblage d'un très grand nombre de chaînes, dont les unes sont formées d'atomes de carbone seulement, les autres d'atomes de carbone et d'azote, mais qui toutes sont des chaînes fermées. Les albumines, retirés des tissus morts, sont de structure cyclique.

En est-il de même de ces albumines lorsqu'elles font encore partie intégrante du protoplasma vivant, et comment le savoir?

A ces questions, une très intéressante observation de Lœw va nous donner un commencement de réponse. Lœw a remarqué que tous les réactifs chimiques qui, *in vitro,* sont susceptibles d'attaquer les aldéhydes et les bases primaires, soit d'agir sur les groupes aldéhydiques et aminogènes qui les caractérisent, que tous ces réactifs sont invariablement des poisons du protoplasma vivant. Ces mêmes réactifs sont, en revanche, sans influence aucune sur l'albumine morte. Lœw en conclut logiquement que la molécule de l'albumine vivante renferme les dits groupes, tandis que la molécule de l'albumine morte ne les possède plus.

Ces deux groupes d'atomes possèdent, dans toute l'étendue de la chimie organique, des fonctions très actives, mais opposées, qui les incitent à réagir l'un sur l'autre par l'échange de leurs éléments. Cet échange n'a pas lieu dans l'albumine vivante, puisque les deux groupes y coexistent ; il s'opère lors de la mort de la cellule, puisqu'aucun des deux groupes ne peut plus être décelé dans l'albumine morte.

La stabilisation de la molécule protéique serait donc dûe, selon Lœw, à la saturation l'un par l'autre de ces deux groupements. Cette observation me paraît capitale ; mais son auteur

n'en a point, ce me semble, poursuivi jusqu'au bout les conséquences théoriques. Je vais essayer de le faire à sa place.

Par le fait de leur nature même, les groupes d'atomes dont je parle ne peuvent en aucun cas faire partie intégrante d'une chaîne fermée. Etant tous deux monovalents, ils ne peuvent faire partie que de chaînes ouvertes. Leur existence dans l'albumine vivante y implique donc nécessairement la présence de ces chaînes.

Or l'union de deux groupements atomiques faisant partie d'une chaîne ouverte, ne saurait se faire sans qu'il y ait fermeture de cette chaîne ; en même temps la disparition de deux groupes actifs entraîne tout aussi nécessairement l'abolition d'une partie de l'activité du complexe. Tel un homme qui joint les mains ou se croise les bras ; il perd ainsi la meilleure partie de ses moyens d'action.

La stabilisation de l'albumine vivante entraîne donc une cyclisation. En fermant sur elles-mêmes ses chaînes ouvertes, l'albumine du protoplasma cellulaire entre dans l'équilibre et le repos. Sa période d'activité se termine de la même manière que celle de toutes les substances qui concourent à son entretien. Pour les unes et les autres, *la cyclisation est la mort.*

Mort momentanée, bien entendu, et destinée à être suivie, à plus ou moins bref délai, d'une résurrection qui remettra en circulation les atomes provisoirement immobilisés. Il est clair, en effet, que si toutes les molécules cyclisées devaient persister indéfiniment dans cet état, toute vie disparaîtrait bientôt de la surface de notre globe.

Aussi, tout ce que j'ai dit ne s'applique-t-il qu'aux composés organiques qui font partie de la plante *vivante.* Dès qu'ils en sont sortis, d'autres agents interviennent, qui procèdent plus ou moins rapidement à la démolition de toutes les molécules et à une décyclisation générale. La plante morte se trouve immédiatement aux prises avec les microbes de la putréfaction qui s'attaquent à ses albumines et avec les ferments oxydants qui brûlent sa cellulose. Ou bien l'on voit intervenir les ferments digestifs des animaux herbivores qui sont également cyclolyti-

ques. Ici comme ailleurs, les deux règnes se complètent et s'entr'aident, et ce sont les mêmes atomes qui, passant de l'un à l'autre en des agrégats de structures diverses, entretiennent l'existence éternelle de tous deux.

Telles sont les considérations que j'ai cru pouvoir vous soumettre sur les relations qui existent entre la structure moléculaire et la vie. Je n'ai soulevé qu'un très petit coin du voile qui recouvre le mystère, mais je crois avoir répondu aux trois questions que je posais au début, en montrant : que les phénomènes vitaux sont liés à une structure spéciale de la molécule organique ; que seule la disposition des atomes en chaînes ouvertes permet l'entretien et les manifestations de la vie ; que la structure cyclique est celle des substances qui ont perdu cette faculté ; et qu'enfin la mort résulte, au point de vue chimique, d'une cyclisation des éléments du protoplasma. Le serpent qui se mord la queue, symbole de l'éternité chez les anciens, mériterait de devenir, pour le biochimiste moderne, le symbole de la mort.

Je ne vous ai parlé que de chimie végétale. Il resterait à examiner si mon interprétation peut s'appliquer aussi aux phénomènes qui se passent dans l'organisme animal. Mais je ne puis ni ne veux abuser plus longtemps de votre patience, que j'ai déjà mise trop longtemps à l'épreuve, et je me hâte de terminer en vous remerciant, Mesdames et Messieurs, de la bienveillante attention que vous m'avez prêtée.

Vermehrtes Licht in der Juraforschung

von

Prof. A. Heim (Zürich)

Die Erforschung eines Dislokationsgebirges schliesst immer zwei eigentlich getrennte Gesichtspunkte in sich: die Kenntnis der Gesteine, aus denen das Gebirge zusammengesetzt wird und die Kenntnis der Art, wie diese Gesteine zum Gebirge sich türmen. Das Erstere ist die petrographische, stratigraphische und paläontologische Erforschung des Gebirges; sie lehrt uns die ältere Geschichte nicht des Gebirges, sondern seiner Gegend kennen. Das Letztere ist die tektonische Erforschung; sie lehrt uns die jüngere Geschichte des Gebirges, d. h. die Vorgänge kennen, welche aus dem vorhandenen Stück Erdrinde dann das Gebirge gemacht haben, das jetzt vor uns steht. Früher hat man die Vorgänge der Gesteins- und der Gebirgsbildung irrtümlich zusammengeworfen. Heute halten wir beides klar auseinander. Bei Gebirgen, wie Schwarzwald, Alpen, Jura finden wir die Gesteine gar nicht mehr in derjenigen Lage, in der sie entstanden sein konnten. Eine Bewegung der Erdrinde, eine «Dislokation» der Gesteine hat aus dem vorhandenen Material die Gebirge aufgetürmt. Die Dislokation ist *jünger*, als die Entstehung der dislozierten Gesteine.

Während der Forscharbeit kann man freilich nicht beide trennen. Da muss beides gleichzeitig berücksichtigt werden. Die Stratigraphie ist erst mit Berücksichtigung der Tektonik verständlich und umgekehrt.

Die Zeiten sind vorbei, da der mathematisch und physikalisch

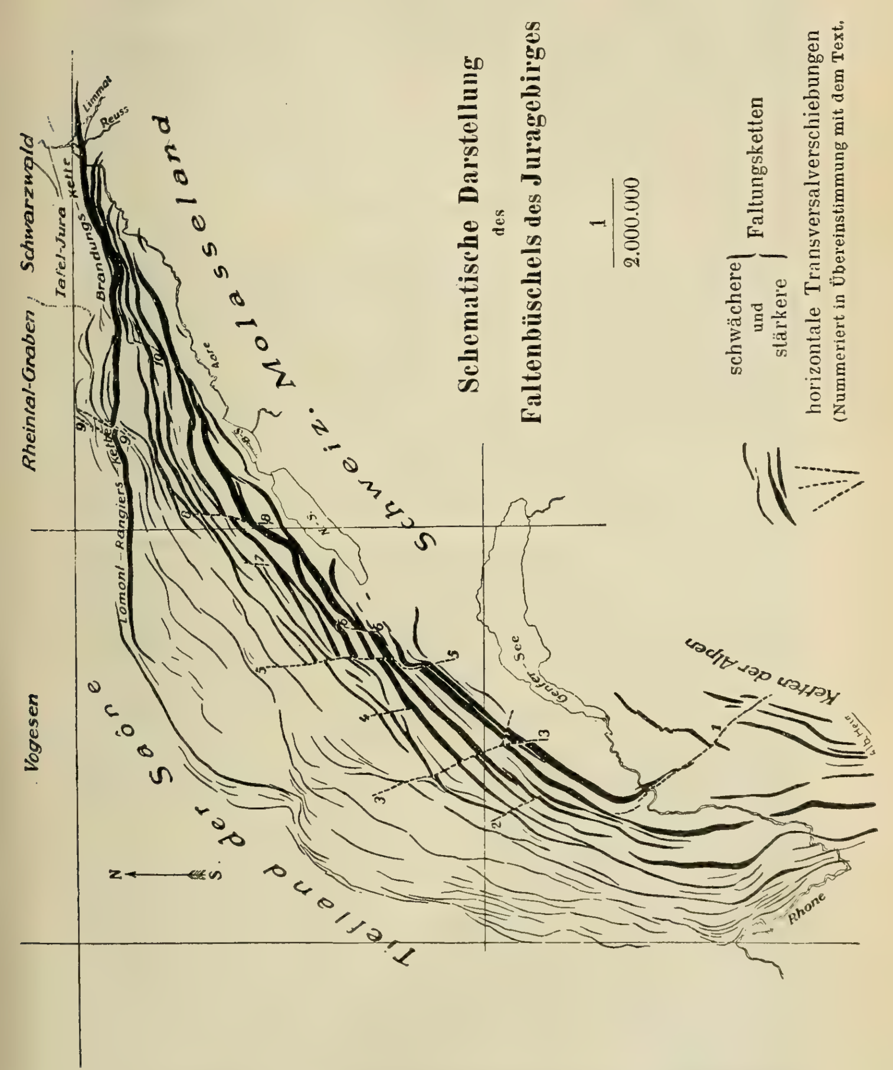
hochgebildete scharfsinnige *Studer* die Zirkustäler des Jura mit den Ringgebirgen des Mondes verglich und der treffliche Jurabeobachter *Gressly* sie für Explosionskrater hielt. 1830 bis 1850 hatte *Thurmann* den Faltenbau der Erdrinde im Juragebirge durchweg erkannt und verfolgt und in trefflichen Karten dargestellt. Und es war *Thurmann* selbst noch vergönnt, sich von der alten Vulkanistenidee, nach welcher er zuerst unter jedem Juragewölbe eine Spalteneruption angenommen hatte, zu befreien und einen Horizontalschub in der Erde von S. gegen N als die Ursache der nach seiner Zählung zirka 160 Falten des Juragebirges zu erkennen. Damit hatte *Thurmann* ganz selbständig den wesentlichsten Schritt getan, von den vulkanischen Gebirgen die Dislokationsgebirge abzutrennen und unter den letzteren war er in seinem Jura zuerst auf die Kettengebirge als Resultate eines faltenden Horizontalschubes in der Erdrinde gestossen.

Auf Thurmann und Gressly folgten *Alb. Müller*, *Jaccard, Greppin,* in neuerer Zeit *Schardt* und besonders in stratigraphischer Forschung *Rollier,* in tektonischer *Mühlberg* und eine ganze Reihe mehr.

Die alte Erfahrung bewahrheitete sich auch hier wieder: Je tiefer wir in die Natur eindringen, um so verwickelter und komplizierter zeigt sie sich. Wir lösen ein Rätsel und finden dafür zwei neue. Aber das einmal aufgegangene Licht erlöscht nicht wieder. Der Fortschritt in der Erkenntnis bleibt. Lassen Sie mich in dieser Stunde im Lichte neuer Erkenntnis, einige Erscheinungen im tektonischen Bau des Juragebirges betrachten, welche in den letzten 10 bis 20 Jahren durch die Arbeit mehrerer Juraforscher angezündet worden ist. Ich selbst bin dabei nur wenig beteiligt, ich bin nur derjenige, der mit Ihnen den neu beleuchteten Jura betrachten und bewundern will.

Ein Blick auf dieses schematische Kartenbild zeigt Ihnen die Anordnung der Dislokationen im Juragebirge. Die schwarzen Streifen sind umso breiter gehalten, je kräftiger die Gewölbeketten entwickelt sind, die dadurch dargestellt sein sollen. Der Jura zweigt im S mit 3 Ketten von den autochthonen Zonen der Alpen ab. Das Faltenbüschel geht dann gegen N fächerig

auseinander und vermehrt seine Glieder. In den mittleren Querprofilen zählen wir 8 bis 12 Falten. Gegen E schaaren sich die



Falten wieder und das dicht gebundene Bündel spitzt sich im E in eine einzelne Falte aus. Das ganze aus zirka 160 Falten gebildete Büschel bildet einen gegen NW ausgekrümmten Bogen.

Die NE Randkette und die Innenketten des Bogens sind die kräftigsten. Die zahlreichen verschiedenen Faltentypen sind ungleich auf die verschiedenen Regionen verteilt. Im E herrschen die überschobenen isoklinalen Falten und Schuppen vor, im mittleren Teil die aufrechten Gewölbefalten, im westlichen Teil die breiten Fächerfalten.

Die Abscheerungsdecke.

Betrachten Sie die Querprofile durch einige der kräftigeren Falten aus verschiedenen Teilen des Juragebirges. Die Faltung ist hier, wie fast überall im Juragebirge, wo die Entblössungen darüber Aufschluss geben, noch im Hauptmuschelkalke vorhanden. Die Gewölbekerne sind dann mit gehäuften, durcheinander gestossenen, verkneteten Massen von Mergeln und Thonen des mittleren Muschelkalkes gefüllt. Versuchen Sie jetzt im Geiste oder in der Zeichnung das Profil nach der Tiefe zu ergänzen, zeichnen Sie den Verlauf von Wellendolomit, Buntsandstein, Perm, Gneiss etc. ein! Die Mitbeteiligung der tieferen Schichten an diesen so geformten Falten bleibt unbegreiflich. Es ist nicht möglich, sie sich noch harmonisch in die sichtbare Faltung hineinzudenken. Die Faltung ist dafür zu eng. Die Weite und Grösse der Falten reicht nicht aus. Die Form dieser Falten beweist, dass die tieferen Schichten *nicht harmonisch mitgefaltet sein können.* Und doch sollte man denken, dass wenn die Erdrinde zusammengeschoben worden ist, auch ihre tieferen Teile in irgend einer Art mitmachen müssten.

Wenn auch die tieferen Gesteine zusammengeschoben sind, so muss somit ihre Faltungsform eine ganz andere sein. Vielleicht ist es eine Faltung nach unten, vielleicht hat sich dort der Zusammenschub in Verdickung mit steiler Transversalschieferung vollzogen, vielleicht hat er sich an einem ganz andern Orte in grösserer Entfernung für die tieferen Rindenteile ausgelöst. Wir mögen uns das überlegen wie wir wollen und eine Menge von Profilen prüfen, wir werden stets zu dem Resultate geführt, *dass die obere geschichtete Sedimentmasse sich bei ihrer*

Faltung von den tieferen Teilen der Erdrinde abgescheert und anders bewegt haben muss, als die tieferen.

Eine solche Abscheerung ist am ehesten möglich in einem Komplex plastischer Schichten, der die nötigen Differenzialbewegungen in sich aufnimmt. Wie ein Schmiermittel wird dieses weiche Material an manchen Stellen zwischen den beiden disharmonisch bewegten Gesteinsmassen weggeschürft, sodass nur noch eine dünne Haut bleibt. An anderen, besonders in den Gewölbekernen der nach oben ausweichenden Falten oder in den Muldenkernen der nach unten ausweichenden, wird es angestaut und zusammengehäuft.

In den verschiedenen Teilen des Juragebirges mögen lokal verschiedene Mergelhorizonte sich in die Rolle des Abscheerungsmittels teilen. Im SW Jura gibt es gestaute Gewölbekerne mit Argovienmergeln gefüllt. In den paar Falten des Tafeljura, die wie ein Uebergriff der Tektonik des Kettenjura noch im Tafeljura angestaut sind, ist es der Keuper. Kleine disharmonische Bewegungen treten nicht selten beiderseits der Oxfordmergel auf. Allein das sind alles *lokale* Erscheinungen. Durch alle Teile des Kettenjura hindurch sind die *grossen Faltenkerne*, welche der Abscheerung der gesammten Juradecke entsprechen, mit dem Mergel und Ton des mittleren Muschelkalkes, der Anhydritgruppe, oder wie er auch kurz heisst, dem Salzton, gefüllt. Da gibt es festgequetschte Mergelmassen mit Transversalschieferung und mit Fältelung, oder zerfallend in flache Linsen von Rutschspiegeln umflossen. Brocken oder Fetzen überliegender Gesteine (Muschelkalk) sind verschleppt eingeknetet in einer Art gehäufter Schuppenstruktur. Aber nirgends, absolut nirgends in Gewölbekernen des Kettenjura ist bis jetzt auch nur ein Fetzen von Wellenkalk, Buntsandstein, Perm oder gar von kristallinem Grundgebirge entdeckt worden.

Es ist also klar: im Juragebirge reicht die in Faltungen und Ueberschiebungen sichtbare Horizontaldislokation von der sarmatischen Molasse in fast durchweg harmonischen Bewegungen der ganzen grossen Schichtmasse hinab bis in den mittleren Muschelkalk. In diesem hat sich die Abscheerung von der Unterlage vollzogen. Die Jurafaltung betrifft nur das, was über

dem mittleren Muschelkalk liegt. Wie sich der tiefere Komplex gehalten hat, wissen wir nicht.

Warum sich die Trennung gerade im mittleren Muschelkalk vollzogen hat, ist sehr verständlich. Wenn der Tangentialdruck in der Erdrinde eine mächtige homogene oder nur unregelmässig verworren struierte Region trifft, so wird er eine Dickenzunahme, ein Ausweichen nach oben und eine steil stehende Druckschieferung darin erzeugen. Ganz anders wird das Resultat sein, wenn der Tangentialdruck auf eine ausgeprägt horizontal geschichtete Masse einwirkt. Faltung ist dann die Auslösung, welche weit weniger Ueberwindung von Molekularkräften erfordert. Das Grundgebirge unter dem Kettenjura besteht aus massigen Graniten und Porphyren, aus in etwas anderer Streichrichtung herzynisch gefalteten Gneissen, Materialien, die fest und alt versteift und zum Zusammenschub in der neuen Richtung sehr ungeeignet waren. Die mesozoischen und tertiären Sedimente darüber dagegen stellen in einem Komplex von 1500 bis 2000 m Mächtigkeit ein wunderbares Blätterwerk der Erdrinde, geteilt in 10,000 bis 20,000 Schichten dar, das zur Faltung wie geschaffen ist. Der tiefste grosse Mergel- und Tonkomplex in der Nähe der Grenze zwischen dem steif vernarbten Grundgebirge ist in dieser Schichtfolge der Salzton. Hierin vollzog sich deshalb die mechanische Trennung, während Perm, Buntsandstein und Wellenkalk sich steif an das Grundgebirge, an die erhärtete alte Narbe in der Erde, hielten.

Unter dem Kettenjura liegt also wohl, starr und steif, der S-Ausläufer des Schwarzwaldes mit Buntsandstein bedeckt als stehen gebliebene Grundlage. Das ganze schweizerische Molasseland ist um den Schubbetrag des Jura, das ist um 5 bis 10 km gegen den Schwarzwaldfuss bewegt worden, gleitend auf dem Salzton. Die der Jurafaltung entsprechende Stauung hat sich für die tieferen Schichten vielleicht in den autochthonen Zentralmassiven vollzogen. Die Schweremessungen der Geodätischen Kommission haben ergeben, dass der Massendefekt in der Erdrinde am Schwarzwaldrande beginnt und südlich bis in die Alpen hinein fast ganz gleichmässig zunimmt als ob der Kettenjura gar nicht vorhanden wäre. Das ist ein neuer Beweis

dafür, dass eben die Faltung des Kettenjura gar nicht in die Tiefe hinab greift, sondern der Faltenjura nur auf einer Abscheerungshöhe obenauf liegt.

Die Idee der zusammenhängenden Abscheerung und unabhängigen Faltung der Abscheerungsdecke ist in voller Schärfe und Klarheit zuerst von *Buxtorf* ausgesprochen und entwickelt worden. Sie scheint uns ein grosser Fortschritt, ein neues Licht in der Theorie des Faltenjura zu sein.

Der im Jura gefaltete Schichtenkomplex steigt aus dem Untergrund des Molasselandes sanft gegen den Schwarzwald und die Vogesen an, unter gleichzeitiger Ausdünnung durch eine Abrasion älter als die Faltung. In jener Richtung findet deshalb die mechanische Fähigkeit zur Fortleitung des Schubes ihr Ende. Die am Schwarzwaldwiderstande zuerst angestauten Falten wurden zum Zerreissen ihrer Mittelschenkel forciert, so dass die Abscheerungsfläche nach oben ausstreichen musste. So ist die sogenannte Brandungszone des Kettenjura am Tafeljura, d. h. Schwarzwaldsüdfuss, entstanden.

Die Brüche im Juragebirge.

Wir sind damit in das spezielle Untersuchungsgebiet unseres *Fritz Mühlberg* getreten, der als der älteste und einer der fruchtbarsten Juraforscher im vergangenen Frühling, leider für den Abschluss seiner Arbeiten viel zu früh gestorben ist. Das Licht, das von seinen Beobachtungen ausgeht, wird nicht erlöschen.

Albrecht Müller hatte zuerst in der Randzone des Kettenjura am Tafeljura flache Ueberlagerungen älterer Schichten auf jüngeren erkannt. *Mühlberg* verfolgte dieselben genauer. Die geologische Komission übertrug ihm dann die detaillierte geologische Kartierung der Grenzregion von Ketten- und Tafeljura. Eine Reihe unübertrefflicher 1 : 25,000 Karten sind daraus hervorgegangen, andere weit vorbereitet.

Mühlberg stellte zuerst fest, dass der Kettenjura durchweg über den Rand des Tafeljura hinausgeschoben ist. In sich wiederholenden Schuppen liegen die älteren Schichten auf den

jüngeren, alle gegen S abfallend. Er versuchte erst mehrere etwas sonderbare Erklärungen der von ihm beobachteten Tatsachen, und stellte dann seine « Ueberschiebungstheorie » des Kettenjura in einen Gegensatz zur « Faltentheorie », weil er in den Ueberschiebungsbrüchen einen grossen Gegensatz zur Biegung erblickte. Weitere eindringliche Beobachtung hat ihn dann aber davon überzeugt, dass die Ueberschiebungen meistens gesteigerte, übertriebene Falten sind.

Fassen wir hier die Sache von einem allgemeineren weiteren Gesichtspunkte auf: Ausser den Falten aus Biegungen gibt es im Jura auch *Brüche* in der Erdrinde mit Verschiebungen an den Bruchflächen. Die Brüche im Juragebirge sind, wie sich nun aus allen Beobachtungen und Kontroversen zahlreicher Forscher ergeben hat, viele kleine unregelmässige mehr zufällige Brüche ausgenommen, *3*erlei Art:

1. *Verwerfungen.* Das sind steile, annähernd vertikale Bruchflächen mit primär relativer Vertikalverstellung der beiden Flügel und mehr oder weniger senkrechten Rutschstreifen. Oft kommen sie paarig vor mit relativer Absenkung des Zwischenstückes (Grabenbrüche). Die Verwerfungen gehören einzig und allein dem Tafeljura an. Sie laufen in Schwärmen N-S oder NE-SW. Sie durchschneiden Trias, Jura, Eocaen und Unteroligocaen, werden aber transgressiv glatt überdeckt vom jüngeren Miocän (Vindobonien). Sie sind in der jüngeren Oligocaenzeit und im ältesten Miocän entstanden und nur hie und da postsarmatisch noch etwas reaktiviert worden. Diese Verwerfungen gehen vom Schwarzwald bis an den Nordrand des Kettenjura; sie tauchen mit dem Tafeljura unter die Brandungskette hinein. Nirgends finden sich solche Brüche im Kettenjura. Der Rheintalgraben selbst und viele von den Vogesen auslaufende Verwerfungen haben den gleichen Charakter. Sie sind schwarzwäldisch und bleiben am Rande des Kettenjura stehen.

2. Im Kettenjura treffen wir eine kleine Zahl — etwa 10 — die Ketten unter ziemlich steilem Winkel schneidende, meist vertikale Bruchflächen, die *Transversalbrüche.* Sie sind keine Verwerfungen i. e. S., denn die beidseitigen Gebirgsmassen sind nicht vertikal, sondern vorherrschend horizontal aneinander

verschoben und die Rutschstreifen auf den Bruchflächen laufen annähernd horizontal. Diese Querbrüche durchscheeren oder schleppen postsarmatische Gesteine und postsarmatische Falten, sie sind also jünger als Molasse, das heisst, pontisch oder pliocän; sie sind erst gegen Schluss der Faltung entstanden. Wir werden auf die Querbrüche zurückkommen.

3. Die grosse Mehrzahl der Bruchflächen sind longitudinal streichende *Ueberschiebungen.* Im Gegensatz zu Nr. 1 und 2 stehen sie nicht steil, sie liegen oft horizontal oder fallen nur mit wenigen Graden ein; sie können Neigungen von 10 bis 30°, nur ausnahmsweise noch steilere Lage annehmen. Die Rutschstreifen laufen ungefähr in der Fallrichtung der Ueberschiebungsfläche. Die Bewegung ist Auslösung von *Horizontalschub.* Stets ist der ältere Gebirgsteil über den jüngeren hinaufgeschoben. Im Juragebirge sind an solchen Flächen Trias, Jura und Kreidegesteine über sarmatische Molasse hinausgeschoben, sie sind also wie die Falten und die Querbrüche im Juragebirge postsarmatisch, das heisst um die mittlere und obere Molasse jünger als die Verwerfungen im Tafeljura. Diese Brüche sind die « Faltenverwerfungen », « Faltenbrüche », « Pli-failles », « Ueberschiebungsfalten », « Ueberschiebungen », « Chevauchements » wie sie genannt worden sind. Mit diesen Erscheinungen in ihrer stärksten Ausbildungsform haben wir es nach den Untersuchungen von Mühlberg in der Brandungszone durchwegs zu tun.

Wenn eine Falte sich einseitig überlegt und die stauende Bewegung noch lange anhält, so wird die Gewölbeumbiegung immer weiter über die Muldenbiegung hinausgestossen. In dem oberen Schenkel, dem Gewölbeschenkel, findet Stauung statt; ebenso in dem untersten Faltenschenkel, dem Muldenschenkel. Sekundäre Falten können die Folge sein. Der Mittelschenkel dagegen zwischen Gewölbeumbiegung und Muldenumbiegung wird gestreckt, ausgewalzt und ist eingeklemmt zwischen relativ entgegengesetzt sich bewegenden Gesteinsmassen. Zugleich ist er ausgezeichnet durch verkehrte Schichtfolge. Der Mittelschenkel wird deshalb ausgedünnt, verquetscht, reduziert, in Fetzen zerrissen, von Rutschflächen begleitet und durchsetzt,

und wo er ganz zerreisst, entsteht an seiner Stelle eine flache Rutschfläche, an welcher sich im Ueberliegenden die ältesten Schichten, der Gewölbekern der Falte, überschiebt über die unterliegenden jüngsten Schichten, den Muldenkern. Das sind die streichenden Ueberschiebungen der Faltengebirge. Sie bilden nicht einen Gegensatz zu den Falten, sondern sind eine Potenzierung derselben.

Das Juragebirge ist durchweg reich an Faltenbrüchen, Faltenüberschiebungen. Die meisten derselben sind von bescheidenem Ausmass. Alle Uebergänge von aufrechten in liegende Falten bis zu solchen mit starker Ueberschiebung und zerrissenem Mittelschenkel sind oft in ein und derselben Kette zu finden. Diejenigen Ueberschiebungsfalten, deren Ueberschiebungsausmass ein bis mehrere Kilometer beträgt, gehören alle dem Aussenrande des Jurafaltenbüschels und ganz besonders der Brandungszone vom Rheintalgraben östlich bis in die Lägern an.

Dass auch hier die Ueberschiebungen zu den Falten gehören, ist durch *Mühlbergs* Untersuchungen vielfach bewiesen. An der einen Stelle sieht man die Gewölbestirn mit deutlicher Umbiegung der Schichten erhalten. An einer andern Stelle ist sie durch Verwitterung abgetragen, dagegen der Muldenschenkel entblösst. Da sieht man, wie der S-Rand des Tafeljura aufgebogen und über sich selbst zurückgestülpt und dann ausgedünnt ist, bis er sich in die Ueberschiebungsfläche auskeilt. An wiederum andern Stellen stossen wir in der Ueberschiebungsfläche auf linsenförmige Fetzen verschiedener Schichten als letzte Reste eines Mittelschenkels oft noch deutlich mit verkehrter Schichtfolge in solchen Relikten. Wie ein rudimentäres Organ in der Entwicklungsgeschichte beweisen sie die Abstammung der Ueberschiebung aus einer liegenden Falte mit verkehrtem Mittelschenkel. In dichter Drängung türmt sich eine zur Ueberschiebungsschuppe gewordene liegende Falte über die andere, was die Brandungszone in ihrem Bau sehr verwickelt gestalten kann. Die *Mühlberg*'schen Profile ergeben für die Brandungszone von der Aare bis zur Birs einen Zusammenschub von 5 bis 14 km, von dem die Hälfte bis zwei Drittel durch Bewegung

auf den Ueberschiebungsflächen sich vollzogen hat. Wenn die Ueberschiebung recht weit greift, so können ursprünglich einwärts gelegene andere Falten dem vorliegenden Gebirge mehr und mehr aufgeschoben werden. Sie spielen dann schliesslich die Rolle von Falten zweiter Ordnung im Gewölbeschenkel der grossen Ueberschiebungsfalte. Die Ueberschiebungen im Juragebirge sind Auslösungen des Horizontalschubes vom Typus der forcierten Falten.

Eine viel seltenere Modifikation der Ueberschiebungen fand *Mühlberg* in den *Scheitelbrüchen.* Auch sie verlaufen streichend, auch sie sind horizontaler Zusammenschub, allein anstatt durch Zerreissen aus einem Mittelschenkel sind sie aus einem Bruch im Gewölbescheitel entwickelt. Ich denke mir den Scheitelbruch provoziert durch relativ frühzeitige Erosionsentlastung über dem Scheitel. *Buxtorf* hat im Grenchenbergtunnel eine potenzierte Form des Scheitelbruches entdeckt, bei welcher die Ueberschiebungsfläche von Scheitel auf Scheitel wieder weiter gefaltet worden ist.

Die Querbrüche.

Noch kein Juraforscher hat sich der Querbrüche im Besonderen angenommen. *Jaccard* sprach zuerst von der grossen Querverschiebung von Vallorbe bis Pontarlier, allein ohne für diese Art der Dislokation einen richtigen Ausdruck zu finden. In den geologischen Karten sind sie nur teilweise eingetragen, aber vielfach erkennt man sie schon in den geographischen Karten. Am 3. Oktober fuhr ich in 5000 bis 6000 m Höhe im Freiballon über den Jura. Das ganze Juragebirge war zu überschauen. Ich werde den Anblick mein Leben lang nie vergessen. Die grosse Transversalverschiebung von Montricher bis Pontarlier sah aus, als ob ein Gott mit einem gewaltigen Messer durch die ganze Schar von Runzeln der Erdrinde einen gewaltigen Schnitt gezogen hätte, der nicht zu verheilen vermag. Man konnte sehr gut übersehen, wie alle die Längszonen an diesem Querbruch abgescheert und wie stets die östliche Seite weiter gegen Norden vorgeschoben ist. 8 bis 10 Anti-

klinalen sind von ihm durchsetzt. Strasse und Eisenbahn benützen die Furche.

Ich bin nun kürzlich einigen der Querbrüche im Felde nachgegangen und habe, was ich in Karten und Notizen über andere finden konnte, zusammengetragen. Ich kam kurz gefasst zu folgendem Resultate:

Der Ostzipfel und der Westzipfel des Jura haben keine nennenswerten horizontalen Transversalverschiebungen. Dagegen finden wir im übrigen Teil deren bis jetzt 10. Es ist nicht wahrscheinlich, dass noch weitere von Bedeutung gefunden werden.

Gewölbe und Mulden westlich eines Querbruches sind alle östlich desselben wieder zu erkennen, ihre Form ist etwas geändert. Daraus folgt, dass die Falten in der Hauptsache älter sind als die sie durchsetzenden Querbrüche. Aus der Formdifferenz der Falten beiderseits folgt aber auch, dass die Faltung nach dem Bruch noch etwas weiter gegangen ist. Die Querbrüche durchschneiden die Molassemulden. Sie laufen ferner oft derart aus, dass sie eine vorliegende Kette nicht mehr durchschneiden, wohl aber noch krümmen, schleppen im Sinne der Verschiebung. Auch dies beweist, dass die Querbrüche dem Schluss der Faltungszeit angehören. Die Querbrüche sind also jünger als die Verwerfungen des Tafeljura! Sie gehören der letzten Phase der postsarmatischen Faltung an.

Alle Querbrüche im Jura haben vollständig harmonische Erscheinungen:

Sie laufen alle fächerförmig nach Norden auseinanderfliehend. Ihr Fächer umfasst 75°. Von SW nach NE drehen sich zugleich die Ketten, aber bloss um 55°. So kommt es, dass die westlichen Querbrüche mit den Ketten einen Winkel von 70 bis 80° einschliessen, die NE-licheren dagegen die Falten immer spitzwinkliger schneiden bis hinab auf 30—35°.

Alle die 10 Querbrüche schieben den östlichen Flügel nördlich vor. Die westlichen setzen an der innersten Kette an und verlaufen nach aussen, die östlicheren gehören mehr dem inneren, keine dem äusseren Teil des Falten-Büschels an. Die Verschiebung auf der Bruchfläche gemessen beträgt meistens über

1 km und kann bis 10 km betragen (Pontarlierbruch). Aehnlich wie im Säntisgebirge der Fählensee dadurch entstanden ist, dass eine Kette durch einen Querbruch verschoben vor ein Synklinaltal gesetzt worden ist, so sind Lac de Joux und Lac Brenet durch den Pontarlier-Querbruch gebildet.

Ganz besonders auffallend ist die annähernd regelmässige und gleichförmige Verteilung der Querbrüche im Juragebirge. Der weitaus grösste und stärkste Querbruch (Montricher-Pontarlier) liegt völlig in der Mitte. Die beiden nächstliegenden grossen, von Dôle und Freibergen, liegen symetrisch je 35 km SW und NE davon. Die kleineren, die nur wenige Falten durchschneiden, liegen regelmässig verteilt dazwischen, so dass die Abstände nie unter 6 km und nicht über 20 km gehen.

Diese harmonische Gestaltung und Verteilung beweist, dass die Querbrüche die Auslösung einer grossen einheitlichen Spannung sind, welche die ganze Region gegen Schluss der Faltung fast gleichmässig ergriffen hat.

Messen wir die Länge eines von den Querverschiebungen durchsetzten Faltenzuges zusammenhängend ausgeglichen von einem Ende zum andern jetzt und nachher so wie sie vor den Brüchen war, so erkennen wir sofort, dass die Brüche eine *longitudinale Streckung* bedeuten.

Wir können diese Streckung in der Kettenlänge direkt aus der Karte messen, oder wir können sie berechnen. Sie ist in einer am meisten betroffenen Büschelfaser durch einen Querbruch gleich der am Bruche gemessenen Verschiebung mal dem Cosinus des Winkels zwischen Bruch und Faltenstreichen. So berechne ich, dass die Gesamtstreckung der inneren Faltenzone etwa 10 km beträgt. Der Jura ist also von etwa 320 km Länge auf 330 km ausgezogen worden, das ist 3%. Das *Ausbiegen* der Juraketten während ihrer Faltung hat notwendig eine Longitudinalstreckung derselben erzeugt. Die Auslösung in den Querbrüchen war umso leichter, als die Querbrüche eben schief zur Kette gehen, sodass jede Verschiebung auf dem Querbruch eine Verlängerung des Bogens bedeutete. Würden die Querbrüche einen spitzen Winkel mit dem Kettenstreichen

gegen W öffnen, so müsste bei allen die Westseite vorgeschoben sein, um Ausweitung des Bogens zu ergeben.

Die Streckung durch Transversalbrüche ist lange nicht so gross, wie die Differenz in Länge von Bogen und Sehne des ganzen Jurafaltenbüschels. Das hat seine Ursache darin, dass teils wahrscheinlich die Ketten schon in Statu nascendi gekrümmt waren, teils, weil ein Teil der Longitudinalstreckung auch auf andere Art befriedigt werden konnte. Die Frage ist sehr naheliegend, warum denn die am stärksten ausgekrümmten Falten, die nordwestlichsten, von den Transversalverschiebungen nicht erreicht werden. Die Antwort scheint mir darin gegeben, dass die Querbrüche nur die schon *länger* bewegten und dadurch longitudinal gestreckten Ketten durchsetzen, das sind für die postsarmatische Bewegung die innersten; dass dagegen die späteren nordwestlich sich angliedernden Ketten wohl als Reaktion auf den ausbiegenden Schub schon viel stärker bogenförmig angelegt, dann nachher lange nicht mehr so stark weiter ausbiegend getrieben worden sind. Auch aus anderen Gründen geht hervor, dass, mit Ausnahme der Brandungskette im Osten, die inneren Falten bei der postsarmatischen Hauptfaltung zuerst entstanden und am weitesten bewegt worden sind, die äusseren, in der Anlage zum Teil älteren, zuletzt wieder reaktiviert worden sind — die inneren erlitten deshalb auch die stärkere Streckung.

Das Resultat unserer Untersuchung der Querbrüche lässt sich dahin fassen: Zehn, die Ketten schief durchschneidende horizontale Transversalverschiebungen von auffallend gleichmässiger Verteilung, harmonischer Divergenz gegen N und einheitlichem Sinn (Ostseite nördlich vorgeschoben) durchsetzen den inneren Teil des Faltenbüschels teilweise oder ganz. Sie sind erst im späteren Teil der Jurafaltung durch Längsstreckung bei der weiteren Ausbiegung entstanden als eine rein kettenjurassische, postsarmatische horizontale Dislokation.

Einseitige Bewegung.

Alle Tangentialbewegungen in der Erdrinde sind relativ und Druck und Gegendruck sind einander gleich. Allein wenn der

Zusammenschub ein begrenztes Stück Erdrinde betrifft und ein Kettengebirge von begrenzter Ausdehnung auffaltet, werden wir aber doch von einer bestimmten einseitigen Bewegungsrichtung und einseitigen Schubrichtung reden können, indem wir dem gegenüber die gesamte grosse Umgebung, die in dieser Zeit keinerlei relative Verstellungen erlitten hat, als fest stehend geblieben annehmen, im Gegensatz zu dem kleineren Rindenstück, das gefaltet worden und mit seinem Hinterland nachgerückt ist. Wir können somit oft von einer bestimmten *einseitigen Richtung der faltenden Bewegung* sprechen. Wir wollen sehen, wie es sich in dieser Beziehung mit dem Jura verhält.

1. Das sicherste Mittel zur Bestimmung der Richtung faltender Bewegungen ist stets die *Krümmung* der Faltenzüge. Stets muss der Schub von der innern nach der äusseren Seite in der Pfeilrichtung des Bogens gegangen sein. Die Ausbiegung entspricht der grössten Bewegung, die Enden des Bogens dem Ausklingen derselben. Ich erinnere an die Faltenformen eines ausgebreiteten Tuches, dessen mittlere Partie wir mit aufgelegten Händen vorschieben.

Beim Kettenjura zeigt die *allgemeine Ausbiegung des Faltenbüschels* eine einseitige Bewegung gegen NW, Schub aus SE an. Sowohl das ganze Bündel wie viele Einzelfalten haben die ganz harmonische Krümmung. Wenn eine Kette gewellten Verlauf hat, so ist die Falte stets in den mehr nach NW vorgeschobenen Teilen kräftiger, als inden SE zurückgebliebenen. Ein gewellter Kettenverlauf zeigt sich also aus mehreren aneinandergereihten nach NW ausgebogenen Stücken zusammengesetzt. Wo starke Falten relativ rasch endigen und untertauchen, gerade wie beim geschobenen Tuch, biegen die erlöschenden Enden nach der Innenseite des Bogens, also harmonisch der Ausbiegung des Gesamtbüschels um. Im Ostjura ist diese Erscheinung von *Mühlberg* und neuestens besonders genau von *Amsler* geprüft worden. Die kürzeren Innenketten zeigen die Erscheinung symmetrisch gegen E wie auf der W-Seite. Sie sehen das auf unserer Uebersichtskarte.

Also der Jura als Ganzes wie jede seiner Fasern zeigt die

harmonische Auskrümmung der Falten, die einzig die Folge einheitlicher und einseitiger Schubrichtung gegen NW sein kann.

2) Der Jura ist *einseitig unsymmetrisch in seiner tektonischen und in seiner orographischen Höhe.* An der Innenseite des Faltenbüschels laufen im Allgemeinen die kräftigsten Gewölbe und zwischen ihnen die höchsten plateau-ähnlichen Zonen. Gegen Aussen werden die Falten schwächer und die Zwischenzonen stufen ihre Höhe ab. Eine Ausnahme macht nur im Osten die Brandungskette. Sie besteht eben aus einer Concentration des Schubes, der sich sonst auf mehrere Ketten verteilen sollte, durch Auffangen am Widerstand des Schwarzwald-Tafeljura. Wenn wir ein Tuch zusammenschieben erhalten wir die gleiche Einseitigkeit der Höhen. Die innerste Falte am Rande der schiebenden Hand ist die erste und wird die höchste. Die äusseren schieben sich später, schon in Statu nascendi ausgebogen an, sie bleiben aber Stufe um Stufe niedriger.

3) *Die Richtung*, nach welcher eine erst aufrechte Falte sich *überlegt* oder gar ganz liegend weiter entwickelt, hängt von verschiedenen Umständen ab: Relative Höhe der Fusspunkte beiderseits der Falte; freier Raum auf der einen Seite, geschlossener auf der andern; harmonisches Anschmiegen an schon vorhandene Falten. Heute wissen wir nun überdies, dass auch die einseitige Bewegungsrichtung in der Richtung des Ueberliegens sich geltend macht. Es ist nämlich mechanisch leichter, ein Gewölbe in der Schubrichtung zu überschieben, als eine liegende Mulde zu unterschieben. Eine Ueberschiebung wird sich eher in der Richtung der Bewegung ansteigend fortsetzen, als sich von der festen Seite gegen die bewegte überzulegen. Im Jura gibt es überliegende Falten und Ueberschiebungen nach der Aussenseite der Bögen wie nach der Innern. Aber die Entdeckung von Thurmann, dass etwa 5 mal mehr Falten nach aussen als nach innen überliegen, oder gar überschoben sind, hat sich im weiteren vollauf bestätigt. Im Besondern sind in den äusseren Falten des Büschels die Ueberschiebungsfalten nach aussen gerichtet und die Brandungskette besteht fast ganz nur aus solchen, obschon dort die Aussenseite die Höhere ist.

4) Als viertes Moment zur Bestimmung der einseitigen Bewegungsrichtung kommen die *Transversalbrüche* in Betracht. Auch sie beweisen nach der Aussenseite des Büschelbogens gerichtete einseitige Bewegung. Gerade aus den Querbrüchen können wir erkennen, dass die Ausbiegung des Faltenbündels nicht eine primäre zufällig begründete krumme Anlage ist, sondern dass sie mit der Faltung gleichzeitig sich vermehrt hat.

Durch den ganzen Jura hindurch finden wir diese Merkmale des Schubes in vorherschend nordwestlicher Richtung. Der Jura ist *einheitlich*, *einseitig* gebaut und aus SE geschoben. Der Betrag des Zusammenschubes ist 8 bis 17 Km.

Im SW zweigt der Jura von den Alpen als ein kleiner Seitenast ab. Dort sind die Falten grösser, gröber in ihren Formen, höher. Nach NE mit der Entfernung vom Alpenstamm werden sie allmählig schwächer. Die Haupteigenschaften des Stammes haben sich auf den Seitenzweig vererbt und kommen hier zur Geltung, und zwar einfacher, durchsichtiger, mit weniger Complikationen, verständlicher und leichter zu erkennen, viel gelinder im Ausdruck, viel massvoller, als im Stamme.

Der Jura zeigt gleiche unsymmetrische Einseitigkeit in der Ausbiegung der Ketten, in der Richtung der Ueberschiebungen, in der Anordnung der tektonischen Höhen, in der Türmung von Schuppen, gleiche Richtung einseitiger Bewegung aus gleicher Zeit wie die Alpen.

So, wie die Gebirge jetzt vor uns stehen, Alpen wie Jura, ist das über Meerniveau genommene Volumen lange nicht mehr die Hälfte dessen, was durch die tektonische Bewegung aufgestaut worden war. Alpen und Jura sind nur noch Ruinen. Ein grosser Unterschied besteht aber darin, dass der Verwitterungsabtrag im Jura viel mehr nach dem inneren Bau Schicht um Schicht abgeschält hat, sodass der innere Bau in der äusseren Form noch immer gut zum Ausdruck kommt, währenddem in den Alpen die äussere Form den inneren Bau vielfach mächtig überwunden und verwischt hat.

Allerdings ist der Jura tektonisch wohl 100mal schwächer

als die Alpen, und er ist viel weniger tiefgründig. Er ist nicht ein starker Ast der Alpen, sondern nur ein kleines besonders schön harmonisches Seitenzweiglein, ein kleiner harmonischer Mitklang zu dem gewaltig brausenden tektonischen Akkord der Alpen.

Les Iles Loyalty

par

Fritz Sarasin

Les Iles Loyalty comptent certainement parmi les archipels les moins visités par des voyageurs européens. Situées à l'est de la Nouvelle Calédonie, elles forment une chaîne parallèle à cette dernière terre, dirigée du nord-ouest au sud-est et séparée d'elle par un chenal large d'environ cent kilomètres et de profondeur considérable. La chaîne commence au nord avec le récif de l'Astrolabe, puis comprend, en allant vers le sud, les îlots Ouvéa, Lifou et Maré.

La découverte des Loyalty's fut une des dernières dans cette région du Pacifique. *Bougainville* et *Cook,* ainsi que *d'Entrecasteaux* ont ignoré leur existence, bien qu'ils aient passé non loin d'elles. Il paraîtrait qu'un voilier anglais, le « Britannia », signala le premier, en 1800 environ, l'île Maré, la plus méridionale de la chaîne, mais ce ne furent que les célèbres voyages de *Dumont d'Urville* qui, en 1827 et en 1840, fixèrent définitivement la situation géographique du groupe entier. On ignore qui lui a donné le nom d'Archipel Loyalty.

Après 1840, la découverte de richesses considérables en bois de Santal dans ces îles attira de nombreux bateaux australiens dans ces parages. Ce trafic fut suivi des conséquences habituelles qui ressortent du contact de peuplades sauvages avec la civilisation européenne : luttes sanglantes, meurtres et trahisons. Vers la même époque, la Société des Missions de Londres installa dans ces îles des pasteurs indigènes de Samoa,

qui bientôt furent suivis des premiers missionnaires protestants européens. Plus tard, après la prise de possession de la Calédonie par la France, en 1853, la Mission catholique s'y fixa également. De nos jours, tous les indigènes de cet archipel sont baptisés.

La plus grande de ces iles est Lifou, dont la superficie est d'environ 1200 kilomètres carrés, puis vient Maré, avec environ 700, enfin Ouvéa qui n'a pas même 200 kilomètres carrés. Ces données ne sont qu'approximatives, des cartes exactes faisant encore défaut.

J'ai passé avec mon compagnon de voyage, le Dr *J. Roux,* deux mois sur ces îles, un laps de temps loin d'être suffisant à étudier à fond les mille problèmes qui s'imposent ici au naturaliste.

On peut à peine imaginer un contraste plus grand que celui qui existe dans l'aspect général du paysage, entre la côte est de la Calédonie et les îles Loyalty. La première, extrêmement accidentée, se dressant souvent à pic et s'élevant à des altitudes qui surpassent 1600 mètres, et les Loyalty's qui ne sont que des pâtés de calcaire bas et plats. Si, dans le paysage calédonien, la ligne verticale est la dominante, c'est au contraire l'horizontale qui impose aux Loyalty's leur caractère général.

Quand on s'approche en bateau d'un îlot de ce groupe, on voit émerger de la mer une terre longue et plate, sur laquelle, par endroits, un étage plus élevé, à dos également horizontal, vient se superposer, ressemblant de loin à une forteresse délabrée.

Si l'on regarde de plus près encore, on remarque avec étonnement que ces îles s'élèvent en forme de terrasses. Des rochers verticaux et dénudés alternent avec des espaces moins abrupts et couverts de végétation, et le long des rochers on aperçoit, à différents niveaux, de sombres corniches horizontales, qu'on peut suivre sur une longue étendue. Ces terrasses et ces corniches sont les témoins du travail de la mer dans le passé. A Maré on en compte cinq, en y ajoutant celle qui est formée par les brisants de la mer actuelle.

Maré forme un plateau irrégulièrement quadrangulaire.

Presque partout les rochers se dressent directement de la mer ; en peu d'endroits seulement, une bande de terrain de quelque étendue, se prêtant à la culture du cocotier, sépare de la mer le pied des parois rocheuses. En longeant la côte, on voit sans cesse alterner de petites baies pittoresques à plage sablonneuse avec des promontoires rocheux et couronnés de gigantesques araucarias. Cet araucaria, l'*Araucaria Cooki* des botanistes, est une des formes les plus bizarres parmi les végétaux du globe. La grande hauteur du tronc, muni de branches très courtes, le fait ressembler de loin à une cheminée d'usine.

En montant sur le bord du plateau de Maré, on s'aperçoit que ce bord est en général plus élevé que le plateau qu'il entoure ; ce dernier apparaît, par conséquent, comme une large coupe dont la terrasse de bordure, souvent interrompue, ressemble de loin à un mur crénelé. A l'est de l'île, ce mur s'élève jusqu'à soixante mètres au-dessus du plateau central, l'altitude totale de Maré ne dépassant nulle part cent mètres. Il est probable que cette formation en coupe est dûe à un effondrement des parties intérieures de l'île. Vers le milieu du plateau, deux collines basses et allongées attirent le regard ; elles sont remarquables par le fait qu'ici des filons basaltiques se sont fait jour, ayant percé et fortement métamorphisé la couche calcaire.

Lifou affecte une forme oblongue, coupée en deux parties par la grande baie de Santal. L'île s'élève de l'ouest à l'est en trois terrasses, dont la moyenne est la plus étendue, tandis que la plus haute, atteignant environ quatre-vingt mètres d'altitude, ne se présente que sous la forme d'un rempart rocheux, longeant la côte orientale de l'île.

Ouvéa enfin est plus bas, son altitude ne dépasse guère quarante mètres. Cette île entoure en demi-cercle un grand lagon, protégé vers l'ouest par une longue chaîne de petits îlots, les Pléïades de *Dumont d'Urville*. Même par les grandes tempêtes, quand la mer, fouettée par le vent de l'ouest, déferle en lames énormes contre ce mur de petites terres, l'eau du lagon reste absolument calme. Sa couleur bleu-clair contraste admirablement avec le bleu foncé de la mer ouverte. Tout autour des

trois îles, Maré, Lifou et Ouvéa, la mer atteint immédiatement une grande profondeur.

Toutes ces îles sont particulièrement riches en grottes. Les unes, déjà mentionnées plus haut, doivent leur existence à l'action mécanique du mouvement de la mer ; ce sont ces corniches qui, les unes au-dessus des autres, raient les rochers de longues lignes horizontales. Souvent leur entrée est presque ou entièrement fermée par des rideaux de puissants stalactites.

Une autre catégorie de grottes est formée non par la mer, mais par la disparition de parties molles et peu résistantes entre les blocs de calcaire plus dur ou par des effondrements locaux. Elles apparaissent sous forme de fosses s'ouvrant perpendiculairement dans le sol horizontal des plateaux ; tantôt ce ne sont que des fentes étroites, tantôt des entonnoirs (dolines) de grandes dimensions et d'une profondeur effrayante. En dehors des sentiers, et surtout dans la forêt, on ne peut parcourir le pays qu'avec grande précaution, car la végétation cache souvent à l'œil l'entrée de ces crevasses perpendiculaires que le pied ne découvre que trop facilement. En outre, le calcaire, dont la superficie est transformée par la pluie en aiguilles et en pointes, occasionne maintes blessures aux pieds et aux mains.

Dans ces innombrables fentes, les eaux pluviales s'engouffrent aussitôt tombées, et il en résulte nécessairement une grande sécheresse du sol. Les ruisseaux font complètement défaut, et le manque d'eau est très sensible. Les indigènes se voient réduits à utiliser l'eau qui s'accumule dans les fosses sus-mentionnées ou bien dans des puits très profonds, creusés artificiellement dans le calcaire. La proximité de la mer donne souvent à cette eau un goût saumâtre.

Le génie de l'homme lui a appris à tirer profit encore d'une autre source d'eau douce, singulière et pratique à la fois. Les troncs des cocotiers montrent souvent, à un mètre environ au-dessus du sol, une ouverture ogivale, ressemblant à une petite porte, et quand on examine le palmier de près, on voit que toute sa partie basale et élargie est creusée artificiellement. Une feuille de palmier, attachée au tronc au-dessus de l'ouver-

ture, y amène l'eau pluviale qui s'accumule dans la base du tronc comme dans un petit tonneau. Hommes, chiens et chèvres font librement emploi de ces barriques végétales.

Il est fort remarquable que, malgré la sécheresse du sol, la végétation ne manque pas d'une certaine beauté. Ce fait est dû, sans doute, à la terre rouge et fertile qui dérive de la latérisation du calcaire.

Primitivement, ces îles étaient certainement boisées, partout où l'inclinaison du sol le permettait. De nos jours, la forêt n'existe plus que par places restreintes. Elle n'est ni bien dense, ni bien haute, mais riche en essences diverses et en plantes grimpantes ; un tapis épais de fougères recouvre le sol.

Là où la forêt a été brûlée par les indigènes, pour y installer leurs champs, des arbrisseaux et des herbages ont pris sa place. C'est ainsi que presque tout le plateau de Maré est recouvert d'une pauvre végétation grisâtre et basse, cachant à peine le sous-sol rocheux. Rien de plus accablant que de traverser, durant des heures entières, sur des chemins tout droits et couverts d'une épaisse couche de poussière rouge, ce plateau sans ombre, dont la triste monotonie n'est égayée que par un très petit nombre de fleurs voyantes.

Une végétation très particulière s'est installée entre les blocs gris des coraux émergés le long de la côte. Ce sont des plantes richement fleuries, formant des touffes épaisses ou des tapis qui s'adossent aux rugosités des rochers, tirant profit de chaque excavation pour se protéger contre le vent violent de la mer et les rayons ardents du soleil. C'est ainsi que s'est formée, dans des conditions toutes spéciales, au bord de la mer tropicale, une végétation ressemblant singulièrement, dans son habitus, à celle de la région nivale de nos hautes montagnes.

La culture des indigènes comprend, à côté du taro et des ignames, le maïs et le chou, dont des quantités considérables sont exportées en Calédonie. En outre, les produits du cocotier jouent un rôle prépondérant dans l'économie publique et c'est surtout grâce à lui que les indigènes se trouvent dans une situation assez aisée. Cependant, les cyclones causent quelquefois de terribles ravages à ces plantations et fauchent les palmiers

par centaines, le sol rocheux ne leur permettant pas de pousser des racines profondes.

La faune des Loyalty's n'est pas bien riche, la formation et la petitesse de ces îlots ne présentant guère des conditions favorables à la vie animale; le manque d'eau douce exclut déjà plusieurs groupes importants d'animaux. En général, on peut considérer cette faune comme une faune de provenance calédonienne, augmentée toutefois d'une série de formes, répandues dans la région pacifique, à l'est des Loyalty's, mais qui font défaut à la Calédonie.

Comme sur cette dernière terre, les mammifères ne sont représentés que par des rongeurs et des chauves-souris.

Le monde des oiseaux est par contre bien plus riche, il compte trente-cinq genres. Tous les genres loyaltiens habitent aussi la Calédonie; mais il faut constater le fait très remarquable que pas moins d'une vingtaine d'espèces et sous-espèces sont endémiques aux Loyalty's, ne se trouvant pas ailleurs.

J'ai fait l'observation fort curieuse qu'un assez grand nombre d'oiseaux loyaltiens, appartenant à des genres très variés, montre une coloration plus foncée que leurs cousins calédoniens. Cette tendance mélanotique aux Loyalty's se manifeste ou bien par un ton plus foncé du plumage entier, ou bien par une réduction sensible de certaines taches blanches. Je me trouve dans une impossibilité complète de donner une explication quelconque à ce phénomène remarquable. Quant aux dimensions du corps, aucune influence certaine de la vie insulaire n'est à constater, quelques espèces étant plus grandes, d'autres plus petites que leurs ancêtres calédoniens.

La forme la plus remarquable parmi les oiseaux est une perruche du genre *Nymphicus,* habitant exclusivement le minuscule îlot d'Ouvéa. La persécution acharnée de l'homme la fera bientôt appartenir au passé. Je note encore en passant le fait curieux que les deux îles Maré et Lifou possèdent chacune son espèce particulière de merle.

On compte aux Loyalty's quinze espèces de reptiles terrestres et on constate dans ce groupe le fait étonnant que ces petites terres possèdent deux espèces de serpents, tandis que la Calé-

donie en est complètement dépourvue. L'un de ces deux serpents est une espèce assez répandue dans les îles au nord et à l'est des Loyalty's et qui pourrait, à la rigueur, être arrivée sur ces îles par les navires ; toutefois, avec cette manière de voir, il reste difficile à comprendre pourquoi le trafic assez animé des indigènes entre les Loyalty's et la Calédonie ne lui aurait pas procuré l'occasion d'envahir aussi cette dernière terre. L'autre serpent, par contre, est une espèce propre aux Loyalty's.

Je n'insiste pas sur la distribution des invertébrés, mollusques, insectes, etc. ; ils montrent la même prépondérance de formes calédoniennes, à côté d'une série d'espèces et même de quelques genres endémiques et de quelques habitants de la région pacifique, ne se trouvant pas en Calédonie.

L'existence de formes animales propres aux Loyalty's prouve que le peuplement de ces îlots ne peut pas être d'une date toute récente ; mais de quelle façon a-t-il pu s'accomplir ?

Si nous nous basons sur les conditions géographiques actuelles de la Calédonie et de la chaîne des Loyalty's, il paraît, théoriquement, bien facile de laisser arriver les animaux ailés par vol et de supposer les autres transportés par du bois flotté, par des cyclones violents et par des moyens semblables de transport.

Mais même pour les oiseaux la question est plus difficile qu'elle n'a l'apparence de l'être. Si ces animaux ont traversé et traversent encore librement le bras de mer, comment la formation d'espèces nouvelles aux Loyalty's s'explique-t-elle ? Car dans ce cas elle devrait être empêchée par le croisement réitéré avec les nouveaux venus et pourquoi alors aucune espèce proprement loyaltienne n'a-t-elle jamais trouvé son chemin vers la Calédonie, malgré l'alizé du sud-est qui souffle pendant la plus grande partie de l'année dans cette direction ?

Diverses réflexions de cette nature nous amènent à supposer que dans le temps où ces terres se peuplaient de formes animales et végétales, les conditions géographiques n'étaient pas les mêmes que de nos jours. Il faut donc, nécessairement, aborder la question de l'origine de ces îles.

Pour *Edouard Suess,* les Loyalty's formaient un des exemples classiques pour la théorie qu'il a émise, à savoir que les terrasses

superposées n'indiqueraient pas un soulèvement de ces îles par diverses étapes, mais au contraire un abaissement périodique du niveau de la mer qui les aurait fait ainsi émerger de l'eau. Des faits de grande valeur me semblent inconciliables avec cette manière de voir.

En premier lieu les terrasses des trois îles ne correspondent nullement les unes aux autres et en outre la côte de la Calédonie ne montre rien qui indiquerait un niveau aussi élevé de la mer. On a invoqué, pour prouver une transgression marine en Calédonie, les amas de coquillages marins qu'on rencontre fréquemment sur les collines de l'île, mais en faisant des fouilles en plusieurs de ces endroits, je suis arrivé à constater qu'il ne s'agit là que de vieilles habitations humaines, les coquillages étant toujours accompagnés d'instruments en quartz taillé. Dans le temps, les coquillages marins remplaçaient pour les indigènes le sel et formaient un important article d'échange entre les tribus de la côte et celles de l'intérieur.

Mais d'autre part, si je ne partage pas cette opinion de M. Suess, qu'un abaissement du niveau de la mer aurait fait émerger les îles Loyalty, je suis d'accord avec sa manière de voir qu'elles ne sont pas, comme on l'admet en général, des récifs coralligènes plus ou moins récents, couronnant une chaîne de montagnes sous-marines, mais bien les restes d'un vieux plateau très étendu. L'examen de mes échantillons de roches loyaltiennes au laboratoire de M. le Professeur *C. Schmidt,* vient de confirmer entièrement cette hypothèse de Suess, le calcaire n'étant pas d'une origine récente, mais de formation tertiaire, appartenant très probablement à l'Eocène supérieur ou à l'Oligocène ; il contient même des couches avec des mollusques d'eau douce.

Ce plateau, émergé, peut-être, au cours du Pliocène, était certainement adossé d'un côté à la Calédonie, dont la côte sud-est, ainsi que l'île des Pins, en montrent encore des vestiges, et vers l'est il s'étendait probablement jusque vers les Nouvelles Hébrides, où des calcaires tertiaires semblables ont été trouvés. Cette grande terre, dont l'effondrement a probablement eu lieu vers la fin du Pleistocène, possédait, sans

doute, une altitude plus considérable que celle des Loyalty's actuelles.

Tout en admettant que ces dernières représentent les débris de ce plateau, on ne peut pas les considérer, avec Suess, comme étant restées tranquillement en place, tandis que les parties environnantes disparaissaient dans la mer, car elles aussi ont été, pendant une certaine période, submergées davantage que de nos jours. Ce n'est que grâce à un nouveau soulèvement que la mer a pu façonner ces vieilles roches calcaires en terrasses et y creuser ses corniches. Mais, sans doute, elles n'ont jamais disparu entièrement et ont pu ainsi conserver une partie de leur vie animale et végétale. La faune des Loyalty's n'est donc pas arrivée, comme la science actuelle l'admet, par l'air ou par les courants de la mer, mais représente un reste, probablement appauvri, de la faune du vieux plateau dont il a été question.

Mon esquisse des Loyalty's serait trop incomplète si je passais sous silence les indigènes, d'autant plus qu'ils présentent, eux aussi, des phénomènes fort intéressants. Les Loyalty's sont très bien peuplées, on y compte plus de onze mille habitants, c'est-à-dire seulement 6000 de moins qu'en Calédonie, dont la superficie est environ sept fois plus grande. En outre les Loyaltiens ne montrent nullement la tendance à diminuer de nombre comme c'est le cas pour les Calédoniens. Depuis 1885 le chiffre des habitants n'a, en effet, baissé que de quelques centaines, contre 9000 en Calédonie. Cet excellent résultat est dû, sans aucun doute, au fait que la loi française a déclaré les Loyalty's réserve indigène, en y défendant la colonisation européenne qui, partout dans la région pacifique, s'est montrée funeste aux naturels.

A Maré, les indigènes racontent que dans le temps leur nombre avait tellement augmenté, que la petite île ne suffisait plus pour les nourrir et qu'ils furent, par conséquent, obligés de se faire la guerre et de se manger mutuellement. C'est là, certes, un procédé barbare, mais quel est l'Européen qui trouverait le courage, à la vue de l'Europe actuelle, dite civilisée, de jeter la pierre aux sauvages du Pacifique ?

Les Loyaltiens sont, en moyenne, un peu plus grands que les Calédoniens; leurs traits de visage sont plus nobles et moins

négroïdes; le nez est plus fin, les lèvres moins épaisses, la prognathie moins accentuée et le front plus élevé. Leur chevelure présente une très grande variabilité ; elle est sensiblement moins crépue qu'en Calédonie, beaucoup de Loyaltiens ont même des cheveux bouclés ou plus ou moins fortement ondulés.

Tous ces caractères ont engendré l'hypothèse de considérer les Loyaltiens comme une race métissée entre les Mélanésiens à cheveux crépus, venus de la Calédonie et des Polynésiens à cheveux lisses, provenant de l'archipel Tonga. Il est certain que de pareils mélanges ont eu lieu, puisqu'on connaît quelques cas absolument sûrs de l'arrivée non seulement à Ouvéa, mais aussi dans les autres îles du groupe d'un certain nombre de Polynésiens, égarés sur mer. Néanmoins il me semble douteux que cette manière de voir suffise à expliquer tout ce problème.

Ainsi, par exemple, cette hypothèse se heurte au fait que les Loyaltiens présentent une dolichocéphalie très homogène, tandis que l'élément polynésien des Tonga devrait avoir ajouté à leur crâne un fort accent brachycéphale.

Quant à la chevelure qu'on a invoquée, en premier lieu, comme preuve d'un métissage polynésien, une autre explication me semble également possible.

Dans mes études anthropologiques en Calédonie, j'ai attaché quelque attention aux enfants, souvent négligés par la science, ce qui m'a procuré des résultats inattendus. En effet, les cheveux des enfants ne sont pas crépus ou laineux comme ceux des adultes, mais seulement bouclés ou ondulés et d'un ton brun ou même blond. C'est seulement vers la cinquième année environ, tantôt plus tôt, tantôt plus tard, que la chevelure laineuse et noire des adultes remplace la chevelure enfantine. J'ajoute qu'en même temps la couleur de la peau atteint le ton brun foncé de l'âge mûr.

Les Calédoniens subissent donc une métamorphose de leurs organes tégumentaires, ce qui permet de conclure qu'ils descendent d'une souche ancestrale ayant possédé non pas une chevelure laineuse, mais ondulée. Les nègres africains, nouveaux-nés, ne sont pas laineux non plus, mais chez eux la métamorphose

s'accomplit en peu de semaines. J'en déduis que le nègre africain a acquis sa chevelure crépue dans une période beaucoup plus reculée que le Mélanésien. Comme résultat général, on peut dire que la chevelure crépue des deux variétés humaines, Nègres de l'Afrique et Mélanésiens du Pacifique, ne prouve pas, forcément, une parenté entre elles, mais semble avoir été acquise indépendamment par ces deux races.

Pour en revenir à nos Loyaltiens, il paraît maintenant possible d'expliquer leur chevelure ondulée ou bouclée tout simplement comme un caractère infantile conservé, sans l'attribuer nécessairement à une influence polynésienne.

Par des fouilles, entreprises dans diverses grottes, j'ai tâché d'obtenir quelque lumière sur la question de l'ancienneté de l'homme dans ces îles. Je ne suis pas arrivé à trancher cette question, mais les objets préhistoriques trouvés méritent pourtant quelque intérêt par le fait que, étant donné la formation calcaire du pays, un âge autochtone de la pierre n'a pas pu se développer, les matières premières ayant fait défaut. Tous les objets, fabriqués sur place, sont faits de coquillages ou de coraux, tandis que les haches en pierre polie qu'on rencontre fréquemment aux Loyalty's, sont toutes de provenance calédonienne.

De nos jours encore, des coquilles pour gratter et pour racler jouent un rôle important dans le ménage des indigènes, ainsi que des rabots, consistant simplement en une coquille, percée d'un trou rond ou ogival. On trouve en outre des hameçons, fabriqués avec le bord épaissi d'un escargot, des perçoirs, faits de branches de coraux et des couteaux en bois poli et aiguisé. Tous ces objets sont des restes de la culture indigène, antérieure à l'arrivée des Blancs.

On parle beaucoup à Maré d'une ancienne population, nommée Elétok, qui aurait occupé l'île avant l'immigration des habitants actuels et qui aurait été détruite per cette dernière. On attribue à ces Elétoks des monuments remarquables et de signification inconnue qui s'élèvent en plusieurs endroits de l'île. Ce sont des tumuli de 5 m. environ de hauteur, érigés en blocs calcaires et couronnés d'un gros bloc rectangulaire, posé verti-

calement. La présence de ces tumuli ajoute une énigme de plus à l'histoire de ces îles singulières.

Comme je l'ai dit plus haut, toute la population est, de nos jours, christianisée. La plupart des indigènes ont embrassé la confession protestante, une minorité d'entre eux le catholicisme. A Maré les premiers occupent surtout l'ouest de l'île, les derniers la partie orientale. Il n'y a pas bien longtemps, des guerres sanglantes ont sévi entre les partisans des deux confessions : mais on commettrait une erreur, en attribuant ces guerres uniquement à la diversité de la confession. J'ai pu prouver à Maré, par la méthode anthropométrique, que les races de l'ouest et de l'est montrent certaines différences. Il est donc à présumer que ces hostilités existaient déjà longtemps avant l'arrivée des missionnaires et qu'ils sont même, très probablement, la cause pour laquelle les uns adoptèrent le protestantisme et les autres la religion de Rome.

Il va sans dire que la culture européenne, apportée par les missions, a fait disparaître presque toute originalité dans l'ethnographie de ces îles. Les Loyaltiens qui, il n'y a que 50 ou 60 ans, étaient encore des cannibales nus et barbouillés de cendre blanche, se promènent tous aujourd'hui en pantalons et en tricots et les femmes en longues robes. Les grandes fêtes indigènes appartiennent au passé et l'amusement principal consiste, de nos jours, en des exercices de chant, durant des heures entières. Les Loyaltiens et surtout les Lifous sont doués d'un sens musical très développé qui leur permet de retenir très vite les mélodies une fois entendues, même avec les parties d'accompagnement.

Par contre, dans les autres manifestations artistiques, notamment la sculpture, ils sont décidément inférieurs aux Calédoniens qui, par la perfection de leurs instruments et dans la sculpture de leurs cabanes, font preuve d'un bon goût et d'un sentiment artistique remarquables. Les armes et sculptures des Loyaltiens n'atteignent pas la finesse des objets calédoniens dont ils copient presque exclusivement les formes.

Et pourtant les Loyaltiens sont plus intelligents que les Calédoniens, leur capacité crânienne est supérieure, de sorte qu'on

devrait s'attendre à des travaux plus développés. Mais il n'en est rien. Il paraît donc que le talent artistique et l'intelligence ne présentent pas nécessairement un développement parallèle.

Les huttes des indigènes ressemblent à celles des Calédoniens, affectant, elles-aussi, une forme conique en ruche d'abeilles, toutes revêtues de paille de canne à sucre. Elles sont en voie de disparition et on observe actuellement aux Loyalty's toutes les transitions imaginables entre cette cabane originale et la maison européenne, recouverte, comme dernier cri de la civilisation, d'un toit de tôle ondulée.

Le mode ancien de sépulture fut également le même qu'en Calédonie ; les cadavres étaient déposés, sans être recouverts de terre, dans des grottes ou des fentes de rochers. Dans les endroits secs, ces cadavres se sont souvent desséchés complètement, formant des momies jaunâtres et revêtues encore de leur chevelure.

On trouve, dans ces îles, des grottes dont le sol est recouvert d'un épais amas d'ossements mélangés ; ce sont là les lieux de sépulture pour les gens du peuple, tandis qu'on traitait avec beaucoup plus d'égards les cadavres de ceux que, pour me servir d'une expression genevoise, j'appellerai les gens « bien ». Ceux-ci gisent, en effet, joliment séparés dans les niches des grottes, entourés d'un mur semi-circulaire de blocs calcaires.

Quelques-unes de ces cavernes mortuaires sont extrêmement pittoresques ; on y descend par une vraie forêt de stalactites et les squelettes, gisant dans leurs niches et éclairés d'une lumière incertaine et mystique par les rayons obliques du soleil ne manquent pas de faire une forte impression sur le visiteur.

D'autres squelettes de chefs gisent dans des pirogues de bois ; ces dernières sont généralement placées dans des grottes, s'ouvrant sur le flanc de rochers perpendiculaires et accessibles seulement d'en haut au moyen de longues cordes.

Souvent les indigènes choisirent eux-mêmes l'emplacement de leur dernier repos. On nous racontait qu'un chef de Maré, dont la pirogue mortuaire se trouvait placée dans une corniche d'un rocher vertigineux, avait désigné lui-même cet endroit, afin de pouvoir toujours laisser errer ses regards sur sa chère

patrie. Un autre, grand pêcheur de son vivant, avait fait choix pour sa sépulture, d'une grotte au bord de la mer ; il voulait pouvoir surveiller, de là, ses enfants pratiquant son métier de prédilection, et les protéger contre les dangers de la mer. Ce sont là, n'est-il pas vrai, des conceptions fort jolies et touchantes de la vie après la mort.

Die internationale pflanzengeographische Exkursion durch Nordamerika 1913[1]

(Mit 20 Lichtdruckbildern)

von

Dr. Eduard Rübel

Das Reisen ist ein Vergnügen, ist aber auch eine berufliche Pflicht. In mancher Wissenschaft, auch in manchem Zweige der Botanik, kann die Arbeit im Studierzimmer, im Herbarium, im Laboratorium durchgeführt werden. Der Pflanzengeograph kann dies nicht. Will er das Verhältnis der Pflanzen zur Aussenwelt, ihre Lebensbedingungen und Verteilung im Raume studieren, so muss er sich hinausbegeben ins Feld. Nur an Ort und Stelle lässt sich der Kampf ums Dasein der Pflanzenwelt beobachten. Das Wichtige und Typische jeder Vegetation lässt sich aber erst erkennen, wenn man sie mit einer anderen vergleicht. Die Pflanzengeographie muss in hohem Masse *vergleichend* sein. Dies gilt besonders von der *ökologischen* Pflanzengeographie, die den Zusammenschluss der Pflanzen zu Verbänden gemeinsamen Haushalts, zu Pflanzengesellschaften, studiert. Diese Wissenschaft ist noch jung. Die Begriffe und deren Bezeichnung

[1] *Pflanzengeographisch* eingehender ist die Abhandlung: *Rübel, E.* Die auf der « Internationalen pflanzengeographischen Exkursion » durch Nordamerika 1913 kennengelernten Pflanzengesellschaften. Mit Tafel I—VI. Englers Bot. Jb. Bd. 53, Beiblatt 116.

Ueber die Arbeiten der Amerikaner in der Pflanzengeographie orientiert in vortrefflicher Weise die Abhandlung von Herrn Prof. Dr. C. Schröter: Neuere Pflanzengeographische Forschungen in Nordamerika. Siehe diese Verhandlungen, botanische Sektion.

sind noch vielfach unabgeklärt. Sie differieren wesentli[illegible] Land zu Land, von Forscher zu Forscher. Darunter lei[illegible] Verständnis für die Arbeiten anderer. Die Klima- und[illegible] verhältnisse, die Konkurrenz und die schwierigübers[illegible] Wirkungen alter und neuer Kultur sind so ausseror[illegible] mannigfach und lassen sich in der Schrift nicht ohne [illegible]eres eindeutig darlegen; daher entstehen leicht Missverstä[illegible] Nur lebhafte Aussprache und besonders gemeinsame tung der Natur und Diskussion im Feld kann da helfe

Dieser Vereinheitlichung der Begriffe, diesem gegen[illegible]tigen Kennenlernen der Persönlichkeiten, ihrer Arbeitsgebiete, Arbeitsmethoden und Ansichten über ihre Vegetation sind die internationalen pflanzengeographischen Exkursionen gewidmet.

Während Reisen mit allgemein botanischem Zweck schon längst gemacht werden, nehmen diese speziellen internationalen *pflanzengeographischen* Exkursionen ihren Ursprung in einer pflanzengeographischen Exkursion durch die Schweizeralpen, die Prof. Dr. C. Schröter, dem ich dabei behilflich sein durfte, im Anschluss an den internationalen Geographenkongress, der 1908 hier in Genf stattfand, unternahm. Der Weg führte uns in 11 Tagen durch die nördlichen Kalkalpen und deren Moore, die Zentralalpen des Engadins nnd die Südalpen Insubriens.

Diese Exkursion erschien A. G. Tansley von Cambridge als die richtige Lösung eines stark gefühlten Bedürfnisses und gab ihm die Anregung zu einer ähnlichen, viel ausgedehnteren Exkursion durch die britischen Inseln. Sie fand 1911 statt und zeitigte ausgezeichnete Resultate. Sie dauerte vier Wochen, der sich noch eine fünfte in Portsmouth an der Jahresversammlung der « British association for the advancement of science » anschloss und machte uns mit fast allen wichtigen Pflanzengesellschaften von England, Schottland und Irland bekannt, unter jeweiliger Lokalführung der Pflanzengeographen, welche die betreffenden Gegenden speziell studiert hatten.

Die Reise entsprach in jeder Hinsicht den gesteckten Zielen und erweckte den Wunsch, zur Förderung der Pflanzengeographie der verschiedenen Länder und speziell des gegenseitigen

ndnisses die Einrichtung der « Internationalen pflanzen- phischen Exkursion » weiter zu pflegen. Die anwesenden aner, Prof. H. C. Cowles und Prof. F. C. Clements, men es auch sofort, für 1913 eine Exkursion durch die gten Staaten von Nordamerika zu organisieren. Da das wen auseinanderwohnen der beiden Herren ein Zusammen- erschwerte, übernahm schliesslich Prof. Cowles die Oberleitung, unter Assistenz von Dr. G. D. Fuller- und Dr. G. E. Nichols-Yale New Haven, die als Rechnungsführer, Gepäckschef und offizielle Exkursionsphotographen wirkten [1].

Wir wurden überall ausserordentlich liebenswürdig empfangen. Es ist nicht möglich, im einzelnen alle aufzuzählen, die dazu beigetragen haben, die Exkursion überaus nutzbringend zu gestalten, aber es sei auch an dieser Stelle Allen der tiefgefühlteste Dank ausgedrückt. An verschiedenen Orten wurden wir durch erläuternde Vorträge erfreut. Eine Reihe Programmhefte orientierte uns aufs beste über das zu Besuchende. Wir wurden auf's reichlichste mit Literatur und Karten beschenkt.

Bevor ich nun auf die Exkursion näher eintrete, sei noch erwähnt, dass beschlossen wurde, 1915 die nächste Exkursion abzuhalten, die uns durch die Alpen von Wien bis nach Nizza führen sollte. Wir hofften, dass unsere Gäste heute hier sein würden zur Begehung der Zentenarfeier unserer Gesellschaft. Der alles verändernde Krieg hat auch unsere Exkursion aufgeschoben.

Orographie und Klima.

Wir besuchten die Vereinigten Staaten in ihrer ganzen Ausdehnung.

Während in Europa das Klima und damit die Vegetation in hohem Masse von Nord nach Süd sich verändert, was besonders durch den ungeheuren Querriegel der Alpen bedingt ist, liegen

[1] Es folgten der Einladung die folgenden Europäer: *Dr. H. Brockmann Jerosch, Zürich; Dr. Marie Brockmann-Jerosch, Zürich; Geheimrat Prof. Dr. Adolf Engler, Berlin; Dr. Ove Paulsen, Kopenhagen; Dr. E. Rübel, Zürich; Prof. Dr. C. Schröter, Zürich; Prof. Dr. Theo. J. Stomps, Amster-*

in Amerika die Verhältnisse ganz anders. Das Land ist von Längsgebirgen durchzogen. Daher bietet das Klima von Nord nach Süd nur graduelle Unterschiede, hingegen von Ost nach West gegensätzliche. Im grossen sind zwei Längszonen zu unterscheiden, eine östliche vom atlantischen Ozean bis zum Fusse des Felsengebirges und eine westliche, das Gebiet des pazifischen Nordamerika. Eine grosse Verschiedenheit zwischen dem atlantischen Nordamerika und Europa besteht darin, dass Westeuropa unter dem Einfluss des Ozeans bis weit hinein ozeanisch mildes Klima geniesst, während Ostamerika keinen bedeutenden Einfluss des Ozeans verspürt, infolge Vorherrschens der kalten nordwestlichen Landwinde. So herrscht schon der Küste entlang ein mässig *kontinentales* Klima, das sich nach Westen nur graduell immer mehr verstärkt. Wegen der Offenheit gegen die kalten arktischen Gebiete sind die Temperaturen bis weit nach Süden oft tief und die Unterschiede gross; die Offenheit gegen den Golf von Mexiko sichert den Länderstrecken anderseits relativ bedeutende Niederschlagsmengen, dies besonders in der vegetativ günstigen Zeit.

Ozeanisch ist nur der schmale pazifische Küstensaum und die westlichen Hänge des Kaskadengebirges, die unter der Herrschaft der wasserbeladenen Westwinde und der ausgleichenden Nebel stehen. Zwischen diesen beiden Gebieten liegen die trockenen Hochebenen und die diesen aufgesetzten Gebirge.

Vergleichen wir einen Querschnitt in der gemässigten Zone Amerikas mit einem solchen durch Eurasien! Die pazifische Küste zeigt ein ozeanisches Klima und dementsprechende Vegetation wie das atlantische Europa. Aber schon das Küstengebirge und noch mehr das Kaskadengebirge setzen eine rasche Grenze, worauf die trockenen kontinentalen Einöden des sog.

dam; Mr. A. G. Tansley, Cambridge; Mrs. Edith Tansley, Cambridge; Prof. Dr. C. von Tubeuf, München.

Dazu kamen noch sieben ständige amerikanische Teilnehmer: *Prof. Dr. H. C. Cowles, Chicago; Prof. Dr. F. E. Clements, Minneapolis; Dr. Edith Clements, Minneapolis; Prof. Dr. Alf. Dachnowsky und Frau, Colombus Ohio; Dr. George D. Fuller, Chicago; Dr. George E. Nichols, Yale* und auf kürzeren Strecken die Lokalführer, so dass wir meist 20—25 Teilnehmer waren.

Great Basin folgen. Beginnen wir im Osten am atlantischen Ozean, so treffen wir sofort, unter Fehlen des ozeanischen Gürtels auf das mittlere Buchenwaldklima, wie in Mitteleuropa, das nach Westen bald in das trockenere Eichenwaldklima Osteuropas und in die darauf folgende und damit kämpfende Vegetation der Prärien und Great Plains übergeht, die den ungarisch-südrussischen Steppenwiesen entspricht. Doch bevor das folgende Stadium der Dürre, die Einöden Transkaspiens auftreten, erheben sich in Amerika die Rocky Mountains mit ihren trockenen Nadelwäldern. Westlich von diesen folgen dann die eigentlichen Trockeneinöden.

Für jedes dieser Vegetationsgebiete wurden ein oder mehrere Aufenthaltszentren zum Studium gewählt.

Im allgemeinen muss noch hervorgehoben werden, dass die *Vegetation,* wie durch die gebotenen Vergleiche schon hervorgeht, eine ähnliche Physiognomie und Oekologie wie diejenige entsprechender Gebiete Eurasiens bietet, dass hingegen die *Flora,* also die Arten, aus denen sich die Pflanzendecke zusammensetzt, eine total andere ist. Nur ganz wenigen Bekannten aus unserer Wildflora begegnet man dort; vielfach sind es, wenn auch ähnliche, so doch andere Arten derselben Gattung, meist aber ganz andere Gattungen, die vorherrschen.

Die Flora ist auch eine reichere als bei uns. Dies erklärt sich aus der Geschichte. Zur Eiszeit wurde in Europa die reiche Tertiärflora vernichtet, da sie wegen des Alpenquerriegels nicht auswandern konnte. Anders in Amerika. Da konnte sie nach Süden ausweichen und nachher wieder einwandern.

Anthropogener Einfluss.

Eine ganz bedeutende Beeinflussung der Vegetation hat durch den Menschen stattgefunden. Trotzdem der weisse Mensch relativ erst kurze Zeit dort ist, sind die Eingriffe ausserordentlich weitgehend. Im Laufe der Exkursion prägte sich bei uns Europäern das Wort des «Landes der unbegrenzten Rücksichtslosigkeiten». Und rücksichtslos sind die Ansiedler mit allem umgegangen, vor allem mit dem Wald. Ohne Sorge für das

Morgen ist der Erwerbssinn auf das Momentane abgestellt. Durch grosse Lumber Co., Holzfäll A.-G., wird der schöne Wald gefällt, nichts wird aufgeforstet, öde, trostlos, nur vom Feuerunkraut, Epilobium angustifolium, bedeckte Ländereien liegen rücksichtslos ruiniert da, als Zeichen der verheerend darüber gegangenen Zivilisation.

Was nicht geschlagen wird, verbrennt. Das *Feuer* ist in Amerika einer der stärkst wirkenden Faktoren, eine Geisel des Landes. Neben häufiger Blitzzündung, dem trockenen Klima und der grossen Verbreitung feuergefährlicher Koniferen ist es in erster Linie wieder die Rücksichtslosigkeit des Ansiedlers, der, um Ackerland zu gewinnen, die Wälder einfach anzündete.

Auch jetzt noch wird angezündet, was nicht hochwertiges Stammholz trägt; vom Gebüsch mag das Feuer in den Wald überspringen. Die funkensprühende Lokomotive sorgt für breite Brandstreifen allen Eisenbahnen entlang. Dazu kommt noch die Sorglosigkeit des Campers. Das Camping bevorzugt der Amerikaner für seine Ferien in hohem Masse, es hat noch etwas von der alten Trapper-Romantik. Mit Zelten ziehen sie herum und lassen sich nieder, wo es ihnen gefällt. Jeden Abend wird unbedingt das Campfeuer angezündet. Selbst im Staatswald (genannt National Forest) und im Nationalpark ist das Holzen für Campfeuer gestattet. Wehe dem, der es verbieten wollte, er würde gelyncht! Dies trägt natürlich auch sehr zu Waldbränden bei. Eine geregelte Forstwirtschaft kennt das Land überhaupt noch nicht. Die seit einer Reihe von Jahren sehr tätige Forstverwaltung muss sich einstweilen auf die Bekämpfung des Feuers und auf Regelung des Weidganges, der im Wald viel betrieben wird, beschränken, während die prachtvollen subalpinen Wiesen bei vollkommenem Mangel an Alpwirtschaft ganz unbenutzt bleiben. Die Forstverwaltung gibt sich eine ausserordentliche Mühe zur Verhütung von Waldbränden, aber es wird noch einer vollkommenen Charakter-Umwandlung der Bewohner bedürfen, um etwas gründliches zu erreichen.

Chicago.

Unser erstes Exkursionszentrum war Chicago, das so günstig an der Grenze zwischen dem feuchteren Osten und dem trockeneren Westen liegt.

Am Ostufer des Michigansees hatten wir Gelegenheit, den Klimaxwald der östlichen Staaten zu sehen. Klimax nennt man *die* Vegetation einer Gegend, die ihren ökologischen Bedingungen am vollkommensten entspricht. In den Oststaaten ist es ein *Fallaubwald aus amerikanischer Buche*, Fagus grandifolia und *Zuckerahorn*, Acer saccharum, der viel Aehnlichkeit mit dem europäischen Buchenwald besitzt (siehe Fig. 1). Doch schon hier zeigt sich der Reichtum der Flora, indem der Waldkomplex, den wir besuchten, 41 Baumarten zählte. Diese Wälder verfärben sich im Herbste wundervoll, in allen Nüancen von Gelb bis zum intensivsten Rot, bieten dann einen wunderbaren Anblick, den ich auf einer früheren Reise einmal genossen habe.

Dieser Wald schattet stark, immerhin nicht so sehr, wie der europäische Buchenwald. Daher gestattet er einem reichen Unterwuchs das Fortkommen.

Dass der Buchen-Ahorn-Wald der vollkommene Ausdruck des Klimas ist, zeigt sich besonders darin, dass er unbekümmert um die Bodenbeschaffenheit das Land überzieht. Wir sahen ihn sowohl auf dem schwersten Moränenton als auch in gleicher Ausbildung auf Dünensand stockend.

Den von uns in Three Oaks besuchten Wald (siehe Fig. 1), will der Besitzer, Herr Federkiel-Fabrikant Warren, intakt erhalten; ein sehr verdienstliches Unternehmen, da die meisten Wälder schon der Axt und dem Feuer zum Opfer gefallen sind. Im Staate Connecticut wurde, wie uns Dr. Nichols mitteilte, vor zwei Jahren der letzte Wald gefällt.

Am Westufer des Michigansees lernten wir den *westlichen Klimaxwald,* den *trockeneren Eichenwald* kennen. Wie in Ungarn und Südrussland laubwerfender Eichenwald den Uebergang zu den Steppenwiesen bilden, sind es auch hier Eichenwälder, die

im Kampf um den Raum mit der Prärie liegen. Hier wie dort dürfte die primitive Kultur zugunsten der Weide das Gleichgewicht gestört haben.

Diese Fallaubeichenwälder nehmen die Strecken von mässig kontinentalem Klima ein. Die Jahresschwankung zwischen Januar- und Juli-Temperatur-Mittel beträgt 25—30° C gegen 20—25° C im östlichen Wald, die Niederschläge 70—100 cm gegen 80—120 cm. Transeau berechnet das wichtige Verhältnis von Niederschlagsmenge zur Verdunstung (allerdings von einer freien Wasseroberfläche). Dieses beträgt in der Eichenwaldregion 80—100 %, in der Buchenwaldregion über 100 %.

Dünensukzessionen.

Nach diesen klimatischen Typen sind die äusserst interessanten edaphischen zu nennen. Da ist zunächst das Hauptarbeitsgebiet von Prof. Cowles, die wundervollen *Dünenphänomene* am Lake Michigan. Seit 18 Jahren arbeitet Cowles an den Dünen. Hier ist in erster Linie die Wiege der *dynamischen* Pflanzengeographie zu suchen, die sich in Amerika der besonderen Pflege erfreut. Nirgends sind die *Sukzessionen*, die Aufeinanderfolge verschiedener Vegetation in derselben Lokalität, in allen ihren Phasen von der Besiedelung des neuen Bodens, des Sandstrandes, bis zur Erreichung stabiler Verhältnisse, dem Buchen-Ahorn-Klimaxwald, so in die Augen springend wie hier. Diese Dünen nehmen am Ostufer enorme Dimensionen an, sie werden bis zu 200 m hoch. Der rauschende See — man hat immer wieder das Bedürfnis, sich zu überzeugen, dass dieses Meer wirklich Süsswasser führt — wirft immer neuen Sand ans Ufer. Die spärliche Strandvegetation präsentiert sich ganz ähnlich wie am *Meeres*strande der gemässigten Zone überhaupt. Die kleine Vordüne ist von Sandgras besiedelt, dahinter folgen Zitterpappeln. Die befestigten Dünen tragen erst einen Pinus Banksiana-Wald, der durch ein Eichenwaldstadium dem Buchen-Ahorn-Klimaxwald zustrebt.

Wanderdünen.

Die Dünen wandern bald mehr hier, bald mehr dort, festliegende geraten durch Sandabbau wieder in Bewegung und verschütten dann ganze Wälder (siehe Fig. 2). Die Espen, die Linden und die Weinreben haben das Vermögen, trotz Verschüttung weiter zu wachsen, indem sie wenig unter der jeweiligen Oberfläche immer wieder Adventivwurzeln treiben können (siehe Fig. 3). Einen merkwürdigen Anblick gewährt eine Düne, aus der Lindenzweige wie eingesteckt hervorschauen und weitergedeihen, und wie auf dem Sand Weinreben (Vitis vulpina L) herumkriechen, die ursprünglich in einer Baumkrone gewachsen waren. Die spätere Wiederentblössung ertragen diese Gewächse aber nicht, dann sterben sie ab, wie wir auch schöne Beispiele gesehen haben. Pinus Banksiana, sowie die Eichen- und Buchenwälder sterben bei der Verschüttung schon ab.

Prärie.

Von Chicago zogen wir westwärts in die unendlichen Grasfluren. Erst zeigt die durchfahrene Gegend monotone Mais- und Weizenfelder, nur anfangs unterbrochen durch kleine beweidete Eichenwäldchen und den Flüssen entlang durch eine Art Galeriewald.

Bei Lincoln fuhren wir hinaus in die *Prärie*, eine langhalmige, trockene Wiese. Da der zwar nur geringe Jahresniederschlag grösstenteils in der Vegetationszeit fällt, ist dies Land für Dry farming, den unbewässerten Ackerbau, sehr geeignet und auch die ursprüngliche Prärie trägt einen mesophytischen Charakter, den einer *Trockenwiese*, die den Winter in grosser Kälte und Trockenheit verbringt (berüchtigt sind die starken Winterstürme), die Vegetationszeit jedoch unter ziemlich günstigen Bedingungen. Nur diese Wiesen werden von den amerikanischen Botanikern « Prärie » genannt, während die Gebiete mit armer, offener Strauch- und Grasvegetation, die in der allgemeinen und geographischen Literatur Europas meist ebenfalls zu einem

allgemeinen Prärienbegriff gefasst werden (wie z. B. in Köppens Prärienprovinz), dort nicht dazu gerechnet werden.

Die Prärie gilt als klimatisch bedingt. Seit jedoch die Prärie-brände, die eine Erhaltung der Grasvegetation begünstigen, durch Bebauung abgenommen haben, dringt der Eichenwald immer weiter vor. Von einem Teilnehmer wurde daraus die Konsequenz gezogen, dass die ganze Prärie überhaupt ursprünglich Wald gewesen sei; dies aber erschien den meisten als ein, wenn auch teilweise richtiger, so doch von ihrer bisherigen Ansicht zu weit abliegender Schluss.

Great Plains.

Weiter westwärts brachte uns der Nachtzug nach Akron. Die grosse Ebene, die gegen das Felsengebirge allmählich ansteigt, liegt hier schon 1400 m hoch gegen nur 350 m in Lincoln. Die Niederschlagsmenge ist von 70 cm auf 40 cm gesunken, aber immer noch fällt der grösste Teil in der Vegetationsperiode. Akron hat eine grosse landwirtschaftliche Versuchsstation, die dem Pflanzenindustriebüro des Landwirtschaftsdepartements in Washington unterstellt ist, und von unserm liebenswürdigen Führer H. L. Shantz und dem Physiker Briggs vortrefflich geleitet wird. Was hier an Instrumenten vereinigt ist, welche klimatische und Bodeneinflüsse automatisch zu messen suchen, ist grossartig.

Im Gegensatz zur Langgrasformation bedeckt die Great Plains eine *Kurzgrasformation*, die sich über etwa 1 Million Quadratkilometer erstreckt. Diese Ebene war stets beweidet, früher vom Bison, jetzt von Kühen. Die Vegetation ist teilweise eine ganz geschlossene, teilweise aber eine ± offene. Sie besteht aus einem festen, dichten, kurzen Rasen, der hauptsächlich aus Gramagras, Bouteloua oligostachya, und Büffelgras, Buchloe dactyloides, besteht (siehe Fig. 4). Während die Prärie erst im Herbst trocken wird und der Graswuchs etwa 100 Tage dauert, sind die Plains schon im Juli dürr und geniessen nur eine Vegetationszeit von 60 Tagen, dann folgt eine Ruheperiode von August bis April. Diese ist jedoch nicht autonomer Natur,

sondern jeder Regen erzeugt sofort wieder einiges Wachstum. Die Frühlingsregen durchnässen 30—60 cm Boden, so dass die Feuchtigkeit für die Monate April, Mai und Juni für diese oberflächlich wurzelnden Gräser ausreicht.

Grosse Gebiete der Umgegend werden von *Sandhügeln*, Binnendünen, eingenommen, denen Prof. Clements eingehende Studien gewidmet hat. Die Sandhügel zeigen edaphisch denselben Wechsel, den man klimatisch ostwärts in regenreichere Gebiete gehend erfahren würde. Der Sandstandort ist in trockener Gegend ein relativ feuchter, hingegen in feuchter Gegend ein trockener, er wirkt ausgleichend.

Diese trockenen Hart-Wiesen ziehen sich bis zu den Rocky Mountains und bedecken auch noch die ziemlich hochgelegenen tafelartigen Schotterterrassen, die man *Mesa* nennt. Auf den Fusshügeln treten sie in Konkurrenz mit den Gebirgswäldern. Solch eine Grenzzone besuchten wir bei *Palmer Lake*, am Ostfuss des Pikes Peak. Die sog. High Plains, Hochebenen, sind trockene, montane Wiesen, die eine fast gleiche Zusammensetzung zeigen wie die der Great Plains in Akron, trotzdem wir hier schon 2200 m hoch sind. Die Niederschlagsmenge hat bis auf 30 cm abgenommen. Am Hang des Gebirges steigt sie wieder, da der Wind eine Prallfläche trifft, die kühler ist als die Ebene, und zwar steigt sie bis zur Spitze des Pikes Peak, 4300 m, wo sie 74 cm erreicht, allerdings kein sehr hoher Betrag.

Rocky Mountains

Das Gebirge, das zwischen Trockengebieten liegt, zeigt seinen kontinentalen Charakter sehr deutlich durch das Steigen der Vegetationslinien. Die Baumgrenze steigt bis zu 3600 m, und einen ewigen Schnee kennt dieses Gebirge trotz der bedeutenden Höhe — 109 Gipfel steigen über 4000 m — überhaupt nicht. Klimatisch kommen hier gar keine Laubwälder vor; die trostlosen Brandstätten hingegen, die man immer wieder trifft, werden zuerst von Espen besiedelt, so dass ausgedehnte Espenwälder den Laubwald andeuten bis der ursprüngliche Nadelwald wieder zurückgekehrt ist.

Von Colorado Springs gelangt man mit grösster Leichtigkeit zum *Pikes Peak*. Es ist dies zwar nicht der höchste, aber der bekannteste und besuchteste Berg Amerikas. Es führt eine Zahnradbahn, System Abt, hinauf. Wir freuen uns, hier wieder auf Schweizer Arbeit zu treffen, betrüblich ist nur der verlotterte Zustand der Bahn, der dem uns überall aufgefallenen Widerwillen der Amerikaner gegen Reparatur und Unterhalt erfolgt.

An dieser Bahn liegt bei 2540 m *Minnehaha*, d. h. die lachenden Wasser. Die schönen Wasserfälle, nach denen die Indianer den Namen gegeben haben, befinden sich jetzt zwar in einer Rohrleitung. Neben einem bescheidenen Wirtshaus hat Prof. Clements sein Sommerhäuschen gebaut als Gebirgslaboratorium des botanischen Instituts seiner Universität.

Der ursprüngliche Wald, durch Feuer vielfach verändert, dürfte sich in 3 Pflanzengesellschaften trennen lassen: Die trockenen Südhänge werden von der Gelbföhre, *Pinus ponderosa*, beherrscht, die hier eine ähnliche Rolle spielt wie bei uns die Waldföhre; sie stellt geringe Ansprüche an Klima und Boden. Wir fanden sie verbreitet vom Bergfuss — Manitou, der belebte Badeort am Fusse, liegt bei 1900 m — bis zu 3050 m. Darunter wächst oft unsere gewöhnliche Bärentraube, Arctostaphylos uva ursi.

Die Hauptmasse der Wälder bilden aber die *Douglastanne* und die *Engelmannfichte* und zwar herrscht bis zirka 2700 m die Pseudotsuga Douglasii vor, von da an bis 3400 m Picea Engelmanni (siehe Fig. 6); letztere bedarf mehr Feuchtigkeit. Die höheren Lagen sind feuchter, daneben bekleidet diese Fichte aber auch die tiefer gelegenen, feuchten Schluchten (siehe Fig. 5); es heisst danach sogar die Schlucht, durch welche die Bahn von Manitou bis Minnehaha fährt, Engelmann Canyon.

Vom Pikes Peak schweift der Blick über die Berghänge hinaus in die unermessliche Ebene. Eine schöne Aussicht, mehr ins Innere des Gebirges mit seinen verschiedenen bewachsenen Süd- und Nordhängen, mit einer Anzahl lieblicher Seen, — jetzt Wasserreservoire von Colorado Springs — hatten wir von einem Nebenberg, dem Mount Garfield (siehe Fig. 6),

den wir bestiegen. Getrübt werden die Ausblicke durch die obligaten Mittagsgewitter, die im Sommer fast jeden Tag auftreten.

Durchkreuzung des Felsengebirges.

Nach einwöchigem Aufenthalt im Gebirge fuhren wir weiter nach Westen auf der Denver und Riogrande Bahn. Eisenbahntechnisch ist die *Royal Gorge* interessant, ein 800 m tiefes Canyon des Arkansas Flusses, auf dessen Grund, ganz nahe dem Fluss, die Bahn in den Felsen eingehauen ist und an einer Stelle sogar auf hängender Galerie über dem Flusse schwebt. Schroffe, fast senkrechte Felsen, meist ohne Vegetation, erheben sich. Abends erreichten wir auf dem *Tennessee-Pass*, 3121 m, die Kontinentalwasserscheide. Weiter werden noch die Wahsatch-Berge durchkreuzt bis wir in die grossen trockenen Ebenen hinuntergelangen, welche zwischen dem Felsengebirge und dem Kaskaden-Sierra Nevada-Gebirge eine ausgedehnte Einöde bilden.

Great Basin.

Eine *Strauchsteppe* bedeckt diese Gebiete, die grosse Teile der Staaten Utah, Nevada, Idaho, Wyoming, Montana, Washington, Oregon, Californien und Colorado umfassen. Alles übertrifft an Häufigkeit *Artemisia tridentata* Nutt., die dreizähnige Wermut, hier Sage brush oder black sage genannt, was wörtlich übersetzt Salbeibusch oder schwarze Salbei heissen würde. Tagelang fuhren wir durch diese Wermutsteppe. Die Begleitpflanzen kamen, wenigstens zur Zeit unseres Besuchs im August, neben der alles beherrschenden Wermut gar nicht zur Geltung. Das Graugrün dieser Büsche färbt die Landschaft. Die Sträucher sind durchschnittlich 1 Meter hoch, das kleine filzige Laub ist immergrün, bei der grossen Sommerhitze jedoch fällt ein Teil der Blätter. Die Büsche stehen meist mässig dicht, die Gesellschaft ist aber eine offene, sehr leicht zu durchschreitende. Es lockt einen, vergleiche mit den Wermutsteppen anderer Kontinente anzustellen. In den algerischen Hochsteppen kennen wir weit verbreitet die Artemisia herba alba-Steppen,

in der Kalmückensteppe an der untern Wolga die der Artemisia maritima. In allen 3 Gebieten schwankt die Niederschlagsmenge zwischen 20 und 40 cm. Im allgemeinen nimmt das amerikanische Wermutgebiet eine Mittelstellung ein zwischen dem subtropischen Inneralgerien und dem kälteren Kaspien, sowohl in betreff der Schwankung der Monatsmittel (25° gegen 22° und 33°) als des Jahresmittels (8—11° gegen 14—17° und 7—9°); die absoluten Extreme sind identisch mit Kaspien (— 33° bis + 41° gegen Algeriens — 10° bis + 44°). Der Boden besteht in allen 3 Gebieten aus einem ziemlich trockenen ± sandigen Lehm.

Recht in der Mitte dieser amerikanischen Wermutsteppe schlugen wir unser Quartier auf in Salt Lake City. Es ist, als ob diese Stadt für alle Eintönigkeit der ganzen Gegend entschädigen wollte, einen so fröhlichen, heitern, eleganten Eindruck macht sie. Im Gegensatz zu den bisher besuchten Arbeitsstädten erschien Salt Lake City als ein Vergnügungsort, die Mormonen scheinen es zu verstehen, sich das Leben angenehm zu machen. Ein Besuch des Seebades im grossen Salzsee gehört hier zu den Sehenswürdigkeiten. Bei den 23 % Salzgehalt des Wassers ist das Schwimmen sehr erschwert und in kurzer Zeit ist man mit einer Salzkruste bedeckt, die sich besonders hübsch eiszapfenartig in den Bärten und Schnurrbärten ausnimmt.

Wie zu erwarten treten um den See herum Salzsteppen auf und auch Zwischenglieder dieser und der Wermutsteppe. Merkwürdig rein boten sich auch diese Zwischenglieder dar, jeweilen dem grösseren oder kleineren Salzgehalt verschiedener Bodenschichten genau entsprechend.

Washington.

Von Salt Lake fuhren wir nordwestwärts noch tagelang durch diese interessanten, aber eintönigen, grauen Wermutbestände. Unser Münchner Forstprofessor schimpfte immer mehr, er, der hauptsächlich Waldstudien machen wollte, musste nun bald glauben, Amerika besitze überhaupt keine Wälder mehr. Zur Abwechslung begegneten wir den Ueberresten verschiedener

Eisenbahnunglücke, die zum Glück nie uns selber betrafen; da einen Zusammenstoss, dort eine Entgleisung mit der Lokomotive im Fluss unten, weiter ineinandergeschachtelte, zersplitterte Güterzüge. Die üblichen Zugsverspätungen erhöhten sich hier auf 2—3 Stunden.

Im *Staate Washington* änderte sich der Anblick der Gegend, indem nun die ganze Landschaft von riesigen Getreidefeldern bedeckt war. Weiter fuhren wir durch ausgedehnte Lavafelder, die bei jedem Flusseinschnitt steile Basaltufer aufwiesen. Es soll dies der grösste bekannte Erguss sein.

In North Yakima wurden uns bei einem kurzen Aufenthalt in Autos die prächtig gedeihenden, ausgedehnten Fruchthaine gezeigt. Aepfel, Pfirsiche, Tomaten, Tabak und anderes können bei guter Bewässerung üppig auf diesen Wermutländereien gedeihen.

Wir durchqueren das malerische *Kaskadengebirge,* das nun endlich wirklich Wälder trägt, allerdings zeichnet sich die Eisenbahnnähe wieder hauptsächlich durch abgebrannte Wälder aus.

In *Tacoma* machten wir Quartier. Die Stadt liegt sehr hübsch am Puget Sound, einem weit ins Land hineingreifenden Meeresarm mit schönen Buchten. Die Ufer sind dicht bewaldet und erheben sich steil bis zu etwa 50 m. Tacoma liegt weit hinten im Land und zieht daher den Kürzern im Wettbewerb mit Seattle, das auch am Puget Sound liegt, aber näher dem Meere. Tacoma hätte sehr schön an die Hügel gebaut werden können, aber die amerikanische Schablone verlangt ein rechteckiges Strassensystem, so laufen denn die Querstrassen höchst unästhetisch und gefährlich im stärksten Gefälle, das bei jeder Längsstrasse eine ganz flache Partie erhält, um nachher um so steiler sich wieder zu neigen.

Viele Schweizer halten sich dort auf. Der Schweizerverein zählt zirka 250 Mitglieder, es sind zum grössten Teil Viehwirtschafttreibende. Sehr nett wurden wir Schweizer von unserm Konsul, Herrn Dr. med. Thüringer, aufgenommen, der nebst einem Herrn Bätschi uns in ihren Autos die Stadt und besonders den schönen Stadtpark am Sound zeigten (siehe Fig. 7). Mit

grosser Liebenswürdigkeit und Anhänglichkeit kamen überall alte Schweizer uns zu begrüssen und uns stolz zu zeigen, was sie in der neuen Heimat errungen.

Am Westhang des Kaskadengebirges liegt der Mount *Rainier* National Park, ein prachtvolles, den Typus der Nordwestecke der U. S. A., gut repräsentierendes Landstück. Es erhebt sich von Ashford bei 540 m bis auf den stark vergletscherten Mount Tacoma oder Rainier 4430 m. Doch bevor wir den Nationalpark betraten, waren wir von einer Holzgesellschaft zur Besichtigung ihrer Wälder und Holzschläge eingeladen. Auf eigener Eisenbahn fährt man zur Abbaustelle durch ihre früheren Wälder, d. h. durch öde, verbrannte, furchtbare Felder, auf denen kein Baum mehr steht, alles dicht bewachsen mit Weidenröschen, Epilobium angustifolium. So hübsch diese bei uns in einer Waldlichtung sind, so unausstehlich wirken sie hier, wo sie Feuerunkraut heissen und das Wahrzeichen von Brand und Raubbau sind.

Die Bahn führte uns nun weiter bergwärts nach Ashford. Von hier aus brachten uns Autobusse in rasender Eile hinein in den National Park auf guter Strasse, allerdings mit scharfen Kurven um die dicken Bäume des Strassenrandes.

Wir sind hier im westlichen Washington im niederschlagsreichsten Gebiet der Union mit 100—250 cm Niederschlag, und diese Regenmassen fallen nicht gewitterhaft plötzlich, sondern sehr fein und sanft, wir würden sagen wie ein schottischer Regen, der etwa 9 Monate fast ununterbrochen dauert; der Sommer allein ist trocken und sonnig, aber immerhin noch mit viel Nebel verbunden. Der Winter ist sehr mild. Seattle hat ein Januarmittel von 4,3° C, der Sommer kühl, 17° C, die Temperaturschwankung nur 8—14°. Die Nebelhäufigkeit ist sehr gross. Nur 25—40% des möglichen Sonnenscheins treten ein, ein Mangel an Sonne, wie wir ihn in der Schweiz nirgends kennen (Zürich hat 43%); alles in allem ein regenreiches ozeanisches Klima. Wie es in einem solchen Klima immer der Fall ist, werden die Vegetationslinien verwischt, nördliche und südliche Typen vereinigen sich. Wie im Tessin die Alpenrose dem südlichen Oelbaum begegnet und in Irland

die alpine Dryade dem mediterranen Arbutus unedo, dem Erdbeerbaum, so tritt hier im Küstenwald die Sitkafichte, Picea sitchensis, aus den Wäldern Alaskas zusammen auf mit dem loorbeerblättrigen südlichen, kalifornischen Erdbeerbaum, Arbutus Menziesii, hier Madroña genannt. Diese der Vermischung günstigen Klimate erschweren natürlich das ökologische Verständnis der Pflanzengesellschaften, sie lassen sich nicht so klar herausschälen ohne nähere Vergleiche mit Gegenden, wo die einzelnen Teile der Mischung getrennt vorkommen. Dazu gehört aber eine genaue Kenntnis der Vegetation, von der man in West-Amerika noch weit entfernt ist. Im allgemeinen lassen sich im Kaskadengebirge die folgenden Höhenstufen unterscheiden: Die *untere Waldstufe* (siehe Fig. 8) bis zu 600 m besteht hauptsächlich aus der *Hemlockstanne* Tsuga heterophylla (Raf.) Sarg. (in unsern Gärten meist Ts. Mertensiana Carr. genannt, unter welchem Namen aber in Amerika häufig die an der Baumgrenze lebende Ts. pattoniana bezeichnet wird), die mit ihren schön gescheitelten Nadeln und seitlicher Ausladung der Aeste alles mögliche Licht des dämmerigen Nebelwaldes zu fangen sucht. Noch breiter im Blattwerk ist der häufige, schuppenblättrige Riesen-Lebensbaum *Thuja gigantea* Nutt. (= Th. plicata Donn.). Oft ist noch Abies grandis Lindl., die westliche Weisstanne und Pseudotsuga, die Douglastanne, beigemischt. Ganz ähnlich sind die Wälder der niederen Küstenberge, wo aber namentlich noch die früher erwähnte Sitkafichte und der südliche Erdbeerbaum dazukommen.

Statt des Vorherrschens der genannten Bäume tritt aber in manchem Wald die Douglastanne in einer Massenhaftigkeit von mehr als 75 % des Bestandes an den Hängen des Kaskadengebirges auf, jedoch nicht im Küstengebirge.

Diesem Vorkommen parallel erscheinen im Kaskadengebirge die Waldbrände häufig, im Küstengebirge nicht. Pseudotsuga wächst am schnellsten und ergreift nach Waldbränden oft allein vom Brandboden Besitz. In anderen Stufen begegnen wir ähnlichen Verhältnissen: Die trockenen submontanen Gegenden werden durch Brand zu Pinus ponderosa-, die höher gelegenen zu Pinus Murrayana-Wäldern. Diese Veränderungen

durch den Faktor Brand erschweren somit sehr die Versuche nach klimatisch- und edaphisch-ökologischer Deutung.

Die *obere montane Stufe* von 600—1400 m, das Canadian von Merriam, wird am besten charakterisiert durch die westliche Weisskiefer, *Pinus monticola* Dougl. mit der Tsuga heterophylla, den Edeltannen Abies nobilis und Abies amabilis und im oberen Teil durch die Chamaecyparis nutkaensis Spach.

Darüber folgt der *subalpine Wald der Abies lasiocarpa* (Hook.) Nutt., der Alpentanne und der schwarzen Hemlockstanne Tsuga pattoniana Engelm. nebst der weissrindigen Föhre, Pinus albicaulis Engelm. und einigen Abies amabilis (Dougl.) Forbes.

Eine sehr bemerkenswerte Erscheinung tritt an der Baumgrenze auf. Während die ansteigenden Kämme von Zwergbäumen und auch noch grösseren Bäumen dicht besetzt sind, liegen daneben nicht nur in den Mulden, sondern auch auf andern flachen Stellen grosse, verfirnte Schneeflecke, die als ewiger Schnee angesprochen werden können, da unser Besuch in die aperste Zeit eines heisstrockenen Jahres fiel. Hann (I, 271) gibt auch für dieses Gebirge die *klimatische* Schneegrenze zu 2000 m an, während die Baumgrenze nach Piper bei 2300 m verläuft, also liegt nicht nur ein Berühren, sondern ein effektives *Uebereinandergreifen* dieser wichtigen Vegetationslinien vor. Es kann also, in diesem ozeanischen Klima sogar der Wald über der klimatischen Schneegrenze vorkommen und noch viel höher die gesamte alpine Vegetation bestehen, aus welcher Blütenpflanzen bis zu einer Höhe von 3200 m also 1200 m über der Schneegrenze, bekannt sind. Die ganze alpine Stufe und ein Teil der subalpinen gehören somit in die *nivale* Stufe hinein, da wähnt man sich in die Eiszeit zurückversetzt. Es sprechen diese Tatsachen gegen die Baumlosigkeit der Eiszeit im übergletscherten Gebiet. Welch interessante Probleme harren hier noch des Studiums! Bis jetzt ist wohl die *Flora* Nordwest-Amerikas in grossen Zügen bekannt, die *Vegetation* jedoch in ihren ökologischen Abhängigkeiten ist noch gar nicht bearbeitet.

Alle diese Wälder machen einen wunderbaren Eindruck durch

die ungeheuren Dickenverhältnisse der Stämme und den dichten Wuchs dieser Riesen. Durchschnittlich meterdick erheben sich die geraden Stämme in grosse Höhe, die graziösen Aeste herabhängen lassend. Es sind Dimensionen, die gesehen und genossen werden müssen, Bilder können den Eindruck durchaus nicht wiedergeben, weil nie ein Ganzes in Höhe und Breite auf die Platte zu vereinigen ist.

Den *tieferen Wald* lernten wir in der Holzfällerei kennen. Ueppiger Unterwuchs bedeckt den nassen Boden. In Massen spinnt sich die zierliche Linnaea über den Humus. Dem Ersticken in der dichten Bodendecke entgehend, keimt die Hemlokstanne zum grossen Teil auf alten, umgefallenen Stämmen; noch an den alten Bäumen erregt das merkwürdige Untergerüst Verwunderung durch seine bizarren Verwachsungsgestalten, da das Holz nicht rasch vermodert, sondern am Boden liegend noch jahrhundertelang frisch bleiben kann.

Im Mount Rainier National Park übernachteten wir in *Longmires* bei 870 m, also schon im oberen montanen Wald. Diesen zu studieren hatten wir Gelegenheit, indem wir für die 11 km zum 1000 m höher gelegenen Camp of the Clouds, dem Wolkencamp (siehe Fig. 9), einen vollen Tag verwendeten. Der Wald ist ungeheuer üppig und feucht. Der Boden besteht aus vulkanischem Gestein. Die gleichmässigen Temperaturen und die nach oben immer wachsenden Niederschlagsmengen gestatten dieses üppige Waldbild. Mit jeden 240 m nimmt die Regenmenge um 100 mm zu, sie bewegt sich in diesem Wald etwa zwischen 1300 und 1750 mm. Sehr viele Saprophyten und Immergrüne bedecken den Boden.

Der *obere Teil der subalpinen Stufe* von 1600 m aufwärts besteht aus offener Parklandschaft. Baumgruppen wechseln mit üppigen, farbenfreudigen Blumenmatten. Forstinspektor Munger teilte uns mit, dass früher die Indianer im Sommer diese Höhen bewohnt hätten, und sich da ganz der Heidelbeernahrung zuwandten. Um nun mehr Beerenwuchs zu erzielen, brannten sie den Wald immer wieder ab; so ist dieser offene, parkartige Wuchs tief unter der Baumgrenze zu verstehen. Im Vergleich zu diesen üppigen, subalpinen Wiesen, die offenbar reicher sind

als die schweizerischen, schienen uns die *alpinen* eher arm zu sein, mit unsern prächtigen Alpenmatten verglichen. Wenn wir jedoch die tiefe Schneegrenze in Betracht ziehen und bedenken, dass wir eigentlich aus der subalpinen direkt in die nivale Stufe eingetreten sind, erscheinen uns die Verhältnisse in anderem Licht: für eine *nivale* Stufe ist die Flora eine sehr reiche zu nennen.

Mit den Zwergbäumen zieht sich wie in den Alpen auch die Zwergstrauchheide über die Baumgrenze in die Höhe; unsere Besenheide ist vertreten durch Cassiope und den altbekannten Zwergwachholder, Juniperus nana, mit fest den Stämmchen angepressten Nadeln. Die krüppeligen Alpentannen bilden dichte Hecken, um sich gegen den Wind zu schützen. Am Ende der diesjährigen Triebe sind die nächstjährigen Knospen mit kolossalen Harzdecken versehen, die einen ausgezeichneten Knospenschutz bieten.

Die höheren Matten gleichen sehr denen der Alpen; einen Wechsel von *Schneetälchen* und *Curvuletum* vermeint man vor sich zu haben, ganz wie Carex curvula bedeckt eine Segge (Name unbekannt) grosse Strecken, dazwischen breitet sich die Rosacee *Lutkea pectinata* (Pursh) Kuntze spalierförmig über den Boden aus, ähnlich unsern Gletscherweiden. Natürlich fehlen auch die polsterbewachsenen Schuttfluren nicht und erfreuen das Auge; allerdings ist die Bewachsung des Tuffschieferschuttes nicht üppig und die Felsen erscheinen grossenteils kahl.

Auch hier noch versuchen die Bäume hinaufzugelangen. Ein schöner Beweis für die weite *Verbreitung der Samen* durch den Wind begegnete uns. Wiewohl an diesem Kamm die letzte Alpentanne bei 2100 m stand, fanden wir auf den Schneefeldern volle 200 m höher oben vollständige Tannensamen mit Flügel und Korn, sowie Nadeln, in Massen vor.

Weiter hinauf schweift der Blick über Fels und Schnee zu der hohen, majestätischen, eisbedeckten Kuppe des Mount Tacoma (d. h. die nährende Brust), der nach allen Seiten seine Gletscher aussendet, die bedeutendsten der Vereinigten Staaten.

Andern Tages stiegen wir wieder abwärts dem 11 km langen Nisqually-Gletscher entlang, der in schmaler Zunge weit ins

Tal hinunterreicht, sein Rücken ist grossenteils moränenschwarz, da der weiche, zerfallende, tertiäre Tuff stark schmutzt.

Crater Lake.

Bald fuhren wir wieder südwärts, in den Staat Oregon, in welchem wir den berühmten *Crater Lake National Park* besichtigen wollten. In Medford empfing uns Herr O'Gara mit wohlorganisiertem Programm. Medford, oder überhaupt Oregon, ist das Zentrum der Obstkultur. Schöne Reklame-Bilderbücher, in welchen die Fruchtbarkeit des Landes und die grossen erzielten Gewinne in den glühendsten Farben dargestellt sind, erhält man überall freundlichst überreicht, denn auch der Landverkäufer will an den Gewinnen teilnehmen. Aber trotz der echt amerikanischen Reklame muss gesagt werden, dass die pazifischen Staaten wirklich wundervolle Kulturen hervorbringen. Zu wiederholten Malen wurden uns die Fruchthaine in Autofahrten vorgeführt. Ausser den niedrig gehaltenen Fruchtbäumen — einen richtigen Hochstamm zu erzielen hat man keine Zeit — wird meistens gar nichts gepflanzt. Der gepflügte Boden steht ausschliesslich zur Verfügung des Obstbaumes. So kann sich der Landwirt auf einen Punkt konzentrieren und wird gar nicht durch Vielseitigkeit abgelenkt. Obschon der Boden und die nötige Bewässerung teuer sind, erzielen die Obstzüchter mit dieser einzigen Kultur 10 % netto. Aus diesen gesegneten Gefilden führte uns eine dreitägige Autotour, von den gastfreundlichen Medfordern geboten, zu dem wunderbaren Crater Lake hoch ins Gebirge. Es ist der südliche Teil des Kaskadengebirges, das wir schon am Mt. Tacoma durchstreift. Fürchterliche Regengüsse hatten die Waldwege verwüstet. Es gab jeden Augenblick zersprungene Reifen, zerschlagene Maschinenteile usw., ein Auto blieb mitten im Walde stecken, aber auch dafür war vorgesorgt. Ein spezieller Mechanikerwagen folgte und half über die Unglücksfälle hinweg.

Der Mount Mazama, wie der ganze Berg heisst, ist ein alter, hoher Vulkan, der aber seine Spitze verloren hat. Ein riesenhafter Krater ist übrig geblieben und hat sich mit Wasser ge-

füllt, so dass in romantischer Szenerie dieser abgrundtiefe, blaue See (600 m tief) als Naturwunder dasteht (siehe Fig. 10). Diese geologisch interessante und sehenswürdige Gegend ist daher zum Nationalpark erklärt worden. Der Kraterrand zieht in der Höhe von 2130 m um den See mit fast senkrechtem Abfall in diesen, der 1850 m hoch liegt. Der Durchmesser des fast runden Sees ist 7—9 km.

Auf dem Kraterrand steht eine Zeltkolonie mit Wirtschaftsgebäude. Bei dem starken Sturm, der seewärts wehte, vermutete man des öftern, das Schlafzelt, das so recht an der Kante steht, müsse jeden Augenblick die 300 m hinunter direkt in den See fliegen. Wir erwachten aber doch noch oben und genossen den wunderbaren Rundblick auf den See mit seinen Steilabfällen, gegen welche die sanft geneigten äusseren Berghänge wirkungsvoll kontrastieren. Im See steht verlockend die *Wizard-Insel* mit waldigen Hängen sich 200 m aus dem Wasser erhebend. Ein Naphtaboot brachte uns hinüber. Wir kletterten hinauf und fanden als Zentrum wiederum einen runden Krater (siehe Fig. 10), ausgefüllt von Lavagrus. Ausser Schuttpflanzen haben auch schon einzelne Bäume vom Kraterinnern Besitz ergriffen.

Die Waldgürtel dieser Gegend sind von ähnlicher Zusammensetzung wie am Mt. Tacoma; die Ebene jedoch, das *Rogue River Tal*, zeigt schon fast kalifornischen Charakter. Medford kommt in seinen Temperatur- und Regenverhältnissen nahe an Montpellier heran. Weiter führt unser Weg südwärts nach dem gelobten Lande Californien.

Californien.

Im Innern Californiens liegt die heisse, trockene Niederung des Sacramento- und San Joaquin-Flusses. Die Küste bespült eine kalte Meeresströmung, die auch im Sommer nur 13—15° C zählt. Wo nun das Innere gegen die Küste offen ist, strömt an den heissen Nachmittagen mit Vehemenz die kalte Seeluft landeinwärts. Wo sie an die Küste prallt, erzeugt sie dichte Nebel. Daher hat San Francisco am goldenen Tor eine enorm gleichmässige Temperatur im Sommer und Winter, da es vor



Phot. G. E. Nichols 4. 8. 13

Fig. 1. In Three Oaks, Michigan.
Inneres des Buchen-Ahorn-Waldes auf schwerem Moränenton.
Vorherrschend Fagus grandifolia und Acer saccharum.



Phot. G. E. Nichols 4. 8. 13

Fig. 2. In Sawyer am Lake Michigan. Buchenwald auf Dünensand.
Die Düne dringt vor und verschüttet den Wald. Vitis vulpina wächst durch den Sand weiter.



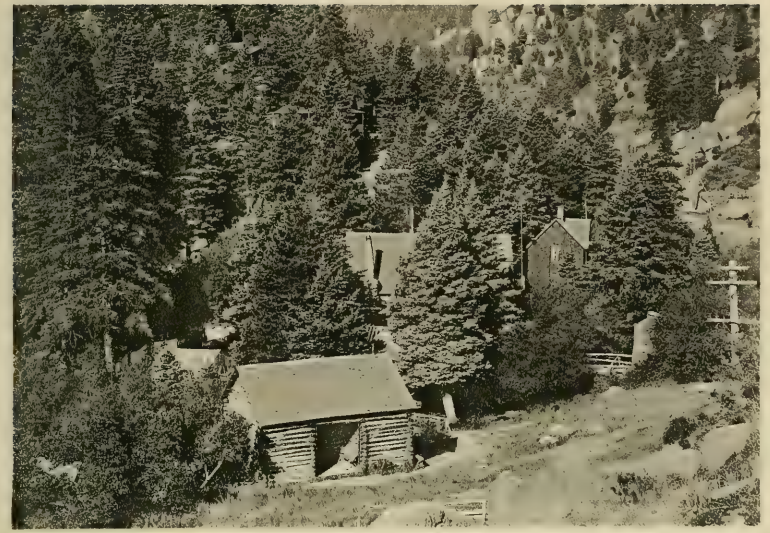
Phot. G. E. Nichols 3. 8. 13

Fig. 3. Am Lake Michigan in Dune Park, Indiana.
Durch die Dünen verschütteter Buchenwald. Die aus dem Sand herausschauenden Baumkronen von Tilia americana bewurzeln sich und leben weiter.



Phot. G. E. Nichols 10. 8. 13

Fig. 4. Bei Akron, Colorado in den Great Plains. Kurzgrasformation.
Vorherrschend Bouteloua oligostachya; in der Mitte des Bildes Opuntia polyacantha.



Phot. G. E. Nichols 17. 8. 13

Fig. 5. In Minnehaha-on-Ruxton 2539 m am Pikes Peak, Colorado.
Am feuchten Nordosthang Wald von Picea Engelmanni, am Westhang weniger Vegetation, Pseudotsuga Douglasii. Vorne Log Cabin, mein „Hotel".



Phot. G. E. Nichols 19. 8. 13

Fig. 6. Crescent Lake 3322 m mit Mount Garfield 3732 m
in den Rocky Mountains. Wald von Picea Engelmanni.



Phot. H. Brockmann 1. 9. 13

Fig. 7. Im Stadtpark von Tacoma am Puget Sound, einem pazifischen Meeresarm, Washington. Rechts oben der lorbeerblättrige Arbutus Menziesii.



Phot. G. E. Nichols 31. 8. 13

Fig. 8. Waldinneres unterhalb Longmires im Mount Rainier National Park im Kaskadengebirge.
Wald von Pseudotsuga Douglasii, Tsuga heterophylla, Thuja gigantea.



Phot. E. Rübel 30. 8. 13

Fig. 9. Hotelzeltlager Camp of the Clouds 1750 m mit Mount Tacoma oder Rainier 4428 m im Mount Rainier National Park, Washington.



Phot. G. E. Nichols 4. 9. 13

Fig. 10. Crater Lake, Oregon, 1850 m.
Im wassergefüllten Riesenkrater der Lavakegel Wizard Island 2075 m wiederum mit Krater.



Phot. E. Rübel 8. 9. 13

Fig. 12. Bei Sentinel im Yosemite Tal, California.
„Chuka", darin bewahren die Indianer die zur Brotbereitung gesammelten Eicheln auf.



Phot. H. Brockmann 11. 9. 13

Fig. 11. Im Yosemite Tal, California.
1000 m hoher Absturz des Berges „El Capitan".

Phot. G. E. Nichols 9. 9. 13



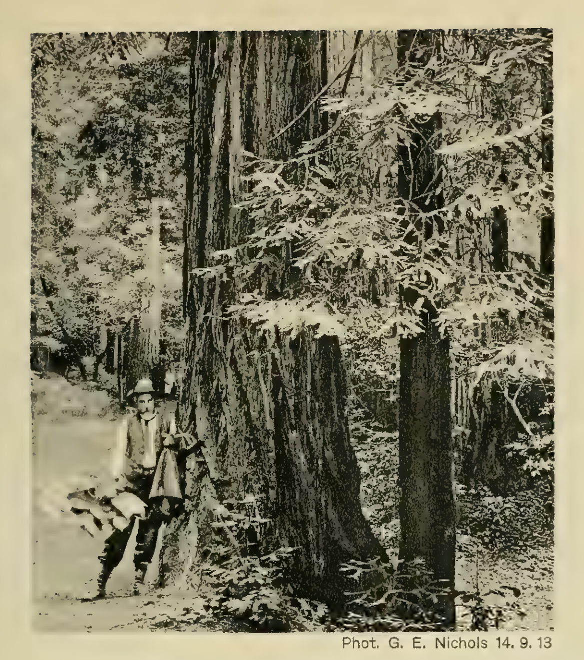
Fig. 13. Im Yosemite National Park im obern Mariposa Grove 1950 m.
Am Fusse einer Sequoia gigantea.

Nichols Stomps
v. Tubeuf Tansley Brockmann Cowles Clements Smith Hall
Brockmann Dachnowski
Tansley Clements Rübel Schröter Skottsberg Paulsen
Fuller Jepson Engler



Phot. H. Brockmann 14. 9. 13

Fig. 14. Am Mount Tamalpais bei S. Franzisko.
Der „Chaparral", ein Hartlaubgebüsch.
Dr. W. S. Cooper, der Bearbeiter jener Pflanzengesellschaften, mir die Namen nennend.



Phot. G. E. Nichols 14. 9. 13

Fig. 15. Muir Woods am Mount Tamalpais bei S. Franzisko. Nebelwald des Rotholzbaumes Sequoia sempervirens.



Phot. G. E. Nichols 15. 9. 13

Fig. 16. Cypress Point bei Monterey am pazifischen Ozean, California. Wald von Cupressus macrocarpa am Strand.



Phot. H. Brockmann 19. 9. 13

Fig. 17. Landdepression Salton Sink, California, 61 m unter Meer. Regengrünes Prosopis-Gebüsch, Atriplex canescens.



Phot. H. Brockmann 20. 9. 13

Fig. 18. Auf Tumamoc Hill b. Carnegie Desert Institut in Tucson, Arizona. Vorne Fouquiera splendens, vorherrschend Parkinsonia microphylla.



Phot. G. E. Nichols 24. 9. 13

Fig. 20. Sukkulenteneinöde bei Tucson (Arizona).
Wie der Papago-Indianer (auf dem Bilde Direktor Mc. Dougal) Trinkwasser aus dem Echinocactus gewinnt.



Phot. H. Brockmann 24. 9. 13

Fig. 19. Sukkulenteneinöde bei Tucson (Arizona).
Ein Riesensäulenkaktus Cereus giganteus wird von Dr. Brockmann gefällt.

allem unter der Herrschaft der kalten, nebligen Sommerwinde steht. Neben einen Januar von 10° C Mitteltemperatur tritt ein Juli von nur 14° C, erst der September zeigt das Maximum mit 15° C. — Wir mussten allerdings wieder einmal die Maximaltage, wie sie seit Jahren nicht mehr vorgekommen, erwischen mit etwa 38° C. — Die übrigen Küstengegenden sind nicht ganz so stark ausgeglichen, sie haben den milden Winter und den warmen Sommer des Mittelmeeres und auch die Trockenheit des Sommers und die Winterregen erzeugen ein fast gleiches Klima wie an der Riviera. Etwas gestört werden die Verhältnisse durch die Unregelmässigkeit der Regen. San Francisco sah Jahre mit nur 19 cm Niederschlag, dagegen auch solche mit 127 cm.

Wie das Klima so ist auch die Vegetation sehr verschiedenartig. Das trockene Innere ist eine Halbwüste, die allerdings bei Bewässerung die wunderbarsten Erträge liefert. Die Küstenberge oberhalb der dicksten Nebelschicht zeigen das eigentlich mediterrane Klima und die entsprechenden Macchien, hier genannt *Chaparral*.

Begleitet von San Franciscos botanischer Gesellschaft, geführt von der besten Pflanzenkennerin San Franciscos, Miss Eastwood, besuchten wir den *Mount Tamalpais*, der wie ein Torpfeiler an der Nordseite des goldenen Tors steht, aussen vom Meere, innen von der Bay umspült. Auf diesem Berg glaubte ich mich nach Korsika versetzt; alles war mit Macchiengebüsch bewachsen, 1—3 Meter hoch, wie dort. Und auch im einzelnen vermeinte man die bekannten Pflanzen vor sich zu haben (siehe Fig. 14).

Den *tieferen Gürtel des Berges,* wo die Nebel dicht und feucht herumlagern, nimmt ein Wald ein, der einigermassen an den canarischen Wald der *Wolkenstufe* erinnert. Hohe Erdbeerbäume, hier Arbutus Menziesii, der Madroño, leuchten im Glanz ihrer Blätter. Auch eine Azalee, Rhododendron occidentale Gray, der lorbeerblättrige Mahoniastrauch und das niedrige Wintergrün, Gaultheria shallon, kommen vor. Man vermeint sogar das prachtvolle, typisch canarische Farnkraut Woodwardia radicans vor sich zu haben, es ist eine nahe Verwandte: Wood-

wardia spinulosa Mart. et Gal. Daneben gedeiht aber auch die laubwerfende amerikanische Haselnuss in Massen und der ganze Wald ist überdacht von dem schönen und berühmten Rotholzbaum, der *Sequoia sempervirens* (Lamb.) Endl., die ihre wie ein Fiederblatt angeordneten Nadelzweige ausbreitet (siehe Fig. 15). Aus dem beliebten Holz werden Schnitzereien verfertigt. Dieser Baum beherrscht noch ziemlich grosse Strecken an der californischen Küste und kommt in sehr grossen Exemplaren vor, allerdings nicht in den Riesendimensionen des naheverwandten Mammutbaums, Sequoia gigantea Lindl.

Californien ist reich an Koniferen und besonders ausgezeichnet durch das Vorkommen von endemischen Arten. Etwas südlich von San Francisco, bei Monterey, sahen wir eine Reihe solcher inselartig auftretender Arten.

Grossen Eindruck machen die weitausladenden, die Horizontale stark betonenden, eigenartigen Zypressen, *Cupressus macrocarpa* Hartw., die bis an den Boden dicht beästet sind (siehe Fig. 16). Das Cap heisst auch Cypress Point nach diesen Prachtgestalten.

Hier muss auch der hervorragenden *Algenvegetation* dieser Buchten gedacht werden. Auffallend sind die langen Röhren der Nereocystis, die in einem runden Kahlkopf endigen, der etwas über die Wasseroberfläche emporschaut. Rings um den Kopf ziehen sich langflutende Bänder. Im sanften Wellenspiel der Buchten erweckt es den Eindruck von umherschwimmenden langsträhnhaarigen Meereskobolden. Wunderhübsch bewachsen sind die Klippenbänke, die von den Wellen überspült sind. Wie ein Miniatur-Palmenwald stehen die Bäumchen der Postelsia palmifera da, einer Alge, die sowohl den Palmenstamm als dessen schopfige Krone vortäuscht.

Yosemite Tal.

Von der mediterranen Küste durch die Wüstensteppen der San Joaquin-Niederung getrennt, erhebt sich die *Sierra Nevada* als südliche Fortsetzung des Kaskadengebirges. Dort besuchten wir den *Yosemite National Park*. Die Form des Yosemite

Tales ist sehr bemerkenswert. Aus einer tiefen Talsohle erheben sich senkrechte Granitfelsen um 1000 m und bieten allerlei bizarre Formen (siehe Fig. 11 und 12). Grosse Wasserfälle stürzen durch die Schluchten herunter. Die Höhen sind dicht bewaldet.

Im Wawona Seitental besuchten wir die berühmten, allbekannten Mammutbäume. Diese gruppenartig vorkommenden Bäume stehen in einem Wald der *californischen Weisstanne, Abies concolor Lindl. et Gord.* Ziemlich häufig sind auch Libocedrus decurrens Torr. und Pinus Lambertiana Dougl., die Zuckerföhre. Es sind besonders zwei Stellen dieses Weisstannenwaldes, an denen die Mammutbäume eingesprengt sind, bei 1670 m und bei 1950 m (siehe Fig. 13). In anderen Gegenden Californiens treten noch einige Gruppen auf. Diese Waldart benötigt ziemlich viel Feuchtigkeit.

Salton Sink.

Im südlichen Californien wurden wir noch durch einen Tunnelbrand aufgehalten. Das Feuer im Macchiengebüsch hatte sich dem Tunnel mitgeteilt, da alle Tunnelauskleidungen im Westen aus Holz gemacht werden. Wir fuhren nun in die heissen Einöden von Arizona, hielten uns erst noch in *Mecca* im *Salton Sink* auf, einer Landdepression, 61 m unter dem Meeresspiegel. Mehrmals brach schon der Coloradofluss hier ein uud füllte das Becken mit einem grossen See, der aber im Laufe der Jahre sich jeweilen stark verkleinert, da in diesem heissesten Winkel der Vereinigten Staaten die Verdunstung sehr gross ist und der jährliche Niederschlag nur 5 cm beträgt. Vor 400 Jahren reichte der See bis an die Berge. 1904 war gar kein See hier. Er füllte sich bis 1907 und nimmt seither wieder ab. Sein Salzgehalt war 1907 nur $^1/_4$ $^0/_0$, jetzt ist er schon wieder 1 $^0/_0$. Die feuchten Uferlinien fangen Keimlinge auf. Dort vermögen sich Weiden festzusetzen nebst einigen Salzkräutern. Jedes Jahresrückzugsstadium des Sees ist auf diese Weise durch ein Strauchband gekennzeichnet.

In der Umgebung des Sees macht sich noch vielfach das

Grundwasser geltend, so dass stellenweise eine dichte Gebüschvegetation möglich ist (siehe Fig. 17). Die grossen halbkugeligen Sträucher, die das Gebüsch bilden, sind hauptsächlich zwei Schmetterlingsblütler, die Schraubenbohne, *Prosopis pubescens* Benth. und der *Mesquite*, *Prosopis glandulosa* Torr. Ihre kleinen Blätter sind regengrün. Die schraubenförmig gedrehten Bohnenfrüchte dienten den Indianern zur Brotbereitung, indem sie die Früchte in Mörsern zerstampften und zu Mehlkuchen formten. Wir fanden Früchte und Mehl bei einem in der Nähe wohnenden Indianer noch vor.

Tucson.

So interessant diese Gegend ist, so liess uns die tropische Hitze und kontinentale Trockenheit zu keinem rechten Genusse mehr kommen. Nicht ungern fuhren wir von diesem Mecca weiter nach Tucson, wo das Carnegie Institut sein berühmtes Desert Laboratorium hat. (Desert kann nicht direkt mit Wüste übersetzt werden, da noch ziemlich stark bewachsene Gegenden dazu gehören, die wir als Steppe oder mit dem allgemeineren Ausdruck Einöde besser bezeichnen). Direktor Mc Dougal und sein ganzer Stab hatte für unsern Aufenthalt prachtvoll vorgesorgt, unter anderem erwartete uns eine ganze Zeltlagerausrüstung in den Bergen.

Pflanzengeographisch ist das Gebiet von Süd-Arizona mit Mexiko zusammen zu rechnen. Es ist grösstenteils eine *Sukkulenten-Einöde,* wo die Cactaceen zu weiter Verbreitung gelangen.

Tucson liegt in einer weiten Ebene, die sich ganz allmählich schuttkegelartig zu den Hängen und Bergen zieht. Die Ebene wird beherrscht durch die $1/2$—1 Meter hohen Büsche der Zygophyllacee *Larrea tridentata* Cov. (=Covillea tridentata (DC) Vail. =Larrea mexicana Moric.), den Kreosotstrauch. Seine kleinen immergrünen Blätter sind von stark riechendem Harz überzogen. Dazwischen stehen in den wunderlichsten Formen eine Reihe verschiedener Opuntien und anderer Cactaceen (siehe Fig. 20).

Diese Pflanzengesellschaft bildet die subtropische Parallele der nördlich davon vorkommenden Wermutsteppen.

Die Wunder der Gegend erblickt man auf den leicht geneigten, tiefgründigen Flächen: die ungeberdigen Formen des Riesensäulen-Cactus *Cereus giganteus* Engelm. (siehe Fig. 19). Diese kurzen, dicken Telegraphenstangen, oft mit einigen aufwärts gebogenen Aesten, geben der Landschaft ein merkwürdiges Gepräge mit Betonung der Vertikalen. Diese Kolosse stehen vereinzelt in einer stark offenen Vegetation, die von einem zweiggrünen Strauch, der *Parkinsonia microphylla* Torr., dominiert wird. Ein anderer Strauch, der Ocatillo, Fouquiera splendens Engelm. verzweigt sich an der Basis und entsendet dicke, stachelige Rutenäste, die assimilieren können (siehe Fig. 18). Nach jedem Regen erscheinen neue Blättchen, die bei neuer Trockenheit alsobald wieder abfallen.

Santa Catalina Mountains.

Vom Fusse der *Santa Catalina Mountains,* wo bei 900 m nur 15 cm Niederschlag fallen, nimmt dieser zu und erreicht bei 2400 m schon 52 cm. Die Sukkulentensteppe verwandelt sich dabei in einen Hartlaubwald und weiter in einen Nadelwald.

Aus diesen Bergen gingen wir wieder nach Tucson zurück. Da das ganze Land von Mexikanern bewohnt ist, glaubt man sich nach Spanien versetzt ins gemütliche Mittelmeer. Die braungebrannten Gestalten, die so malerisch dekorativ wirken, wenn sie sich auf der Strasse plaudernd dem beliebten Dolcefarniente widmen, glaubt man zu kennen.

Grand Canyon.

Da wir gerade in der Nähe waren, d. h. nur 20 Eisenbahnstunden entfernt, liessen wir es uns nicht nehmen, das Weltwunder des grossen Colorado Canyons zu besichtigen. Mitten in der flachen Landschaft, die eine Hochebene bei 2100 m bildet und mit Gelbkieferwald (Pinus ponderosa) bewachsen ist, strömt der Coloradofluss in einem tiefen Canyon, 1400 m unter

uns. Drusbergähnlich wechseln fast senkrechte Wände mit geneigten Halden flusswärts, so dass die Schlucht, unten ziemlich schmal, oben eine durchschnittliche Breite von 10 km hat. Mächtige Carbonschichten sind durchschnitten, teils weiss, teils rot, so dass zur weiten Grossartigkeit der Felspartien auch noch das Farbenspiel stark mitwirkt. Aus dem Gelbkiefernwald steigt man die gebüschbewachsenen Hänge hinunter, um bei 1200 m die bekannte Wermutstufe der Artemisia tridentata zu erreichen. Der Kessel wird heisser und trockener. Ein grosses Plateau bei 1100 m ist mit offener Strauchsteppe bedeckt, der Wermut nicht unähnlich, auch alles graugrün erscheinend, doch ist es eine Rosacee, Coleogyne ramosissima Torr., die nur wenig anderes neben sich aufkommen lässt, wie einige Bigelowiabüsche. Noch tiefer unten, bei 800 m ist es ein Meerträubchen, ein Ephedrabusch, der noch die häufigste Unterbrechung im Gestein bildet, dann gelangt man an den Fluss, der seine braunen Fluten, wirklich « colorado », in raschem Lauf davonwälzt. Bei dieser Bergbesteigung ist alles verkehrt, zuerst geht es abwärts, zuletzt die steilen Felsen wieder hinauf, mühsam zu Fuss, wie wir es alle machten, aber auch mühsam zu Pferd, wie es die meisten Leute absolvieren.

Heimreise.

Hier setzten wir uns in die Eisenbahn, um sieben Nächte und Tage hintereinander darin zu verbleiben, bis zur Bundeshauptstadt. Ein Erlebnis brachten uns die grossen Ueberschwemmungen in Texas, die unsere Bahnlinie beschädigt hatten. Unser Zug suchte, nordwärts ausbiegend, weiter zu kommen. Durch überschwemmte Wälder und Felder bummelten wir vorsichtig weiter und gelangten mit 30stündiger Verspätung nach New Orleans. Bei kurzem Aufenthalt gab es einen kleinen Abstecher zu den Sumpfzypressensümpfen des Taxodium distichum.

Die offizielle Exkursion war beendet. In New Orleans verliess uns der geliebte Leiter des Ganzen, Prof. Cowles. Nach einem liebenswürdigen Empfang in Washington, wo wir Gelegenheit

hatten, die Museen und die ganze Einrichtung des Bureau of Plant Industry zu sehen, nebst einigen Tagen in New York, fanden die 4 Zürcher sich zur geruhsamen Heimreise zusammen auf dem « Imperator », der nach ruheloser, anstrengender Reise ein sehr günstiges Asyl darstellt.

Résultats de quarante années de mensurations au Glacier du Rhône

par

M. P.-L. MERCANTON

N.B. Sur la demande de l'auteur, le texte de cette conférence n'est pas reproduit dans les *Actes,* les travaux qu'elle résumait devant paraître in extenso dans un prochain volume des *Nouveaux mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles.*

Communications

faites

aux séances des sections

Vorträge

gehalten

in den Sektionssitzungen

I

Mathématiques et Astronomie

(et Séance de la Société Mathématique Suisse)

Mardi 14 septembre 1915

Introducteur : M. le Prof. D[r] H. Fehr.
Présidents : MM. les Prof. D[rs] C. Cailler et H. Fehr.
Secrétaire : M. le Prof. D[r] M. Plancherel.

---

1. En ouvrant la première séance, M. le professeur H. Fehr, président, a rappelé qu'au moment de la fondation de la Société Helvétique, la chaire de mathémathique de l'ancienne Académie était occupée par le géomètre Simon L'Huillier, puis il a indiqué, à grands traits, le rôle joué par les mathématiciens suisses du XIX[e] siècle. Les principaux d'entre eux sont : Louis Bertrand (de Genève), 1731-1812; Simon L'Huillier, 1750-1840; Robert Argand, 1768-1822; Jacob Steiner, 1796-1863, Charles Sturm, 1803-1855; Ludwig Schläfli, 1814-1895; Gabriel Oltramare, 1816-1906; Ch. Cellérier, 1818-1889; J. Amsler-Laffon, 1823-1912; Georg Sidler, 1831-1907; Charles Ruchonnet, 1832-1914; Hermann Kinkelin, 1841-1913; Von der Mühll, 1841-1912; Gustave Cellérier, 1855-1914; Walter Ritz, 1878-1909.

2. M. le professeur L.-G. DuPasquier (Neuchâtel). — *Sur les systèmes de nombres complexes.*

Soit un système de nombres complexes comprenant une infinité de « complexes »

$$x = x_1e_1 + x_2e_2 + \dots + x_re_r = \sum_{\lambda}^{1\dots r} x_\lambda e_\lambda \ ,$$

où les $x_1, x_2, \dots, x_r$ sont r nombres réels quelconques dits *coordonnées du complexe* x, et les $e_1, e_2, \dots e_\lambda, \dots, e_r$ des symboles

dits *les unités relatives* du système de nombre envisagé. Supposons définies, dans ce système de nombres complexes, les opérations rationnelles de l'addition et de la multiplication, et leurs opérations inverses : la soustraction et la division. On sait qu'alors tout produit $e_i e_k$ de deux unités relatives quelconques s'exprime en fonction linéaire, à coefficients réels, des mêmes unités relatives e_λ.

Appelons *complexe rationnel* un tel nombre complexe dont toutes les r coordonnées x_λ sont des nombres rationnels quelconques, entiers ou fractionnaires. L'ensemble de tous les complexes rationnels forme alors un « domaine de rationalité » ou « *corps* de nombres complexes », c'est-à-dire que ces complexes rationnels se reproduisent par les 4 opérations de l'addition, de la soustraction, de la multiplication et de la division; en d'autres termes : la somme, la différence, le produit et le quotient (pour autant que la division est définie et possible) de deux complexes rationnels quelconques est toujours de nouveau un complexe rationnel.

Pour faire l'arithmétique de ce corps de nombres, c'est-à-dire pour ériger une théorie des nombres dans ce domaine de rationalité, il faut tout d'abord le départager en deux, mettant d'une part les complexes rationnels « entiers » et, d'autre part, les complexes rationnels « non entiers ».

La définition suivante se présente le plus naturellement à l'esprit :

Un complexe rationnel

$$x = \sum_{\lambda}^{1 \dots r} x_\lambda e_\lambda$$

est dit *entier*, si toutes ses r coordonnées sont des nombres entiers ordinaires; ce complexe x sera dit *non entier*, si l'une au moins de ses r coordonnées est un nombre fractionnaire.

Prenant pour base cette définition et envisageant les *complexes entiers* ainsi définis comme éléments (c'est-à-dire comme l'analogue des nombres *entiers* dans l'arithmétique classique), on peut ériger toute une arithmétique du système de nombres complexes considéré. Cette arithmétique généralisée présente

beaucoup d'analogies avec l'arithmétique ordinaire dont les éléments sont les nombres rationnels entiers. On retrouve en général, dans cette arithmétique des complexes, l'équivalent du *nombre premier,* et la possibilité de décomposer un complexe entier quelconque en *facteurs premiers;* on y retrouve aussi les *diviseurs communs* de 2 complexes entiers donnés ou, plus généralement, de n complexes entiers donnés; on y retrouve encore *un algorithme* analogue à celui d'*Euclide,* permettant de déterminer, par un nombre fini d'opérations rationnelles, *le plus grand commun diviseur* de plusieurs complexes entiers donnés; on y retrouve une théorie des congruences, l'analogue du théorème de *Wilson,* l'analogue du théorème de *Fermat,* etc.

Mais il y a des cas où cette analogie ne joue pas. Il y a des systèmes de nombres où l'arithmétique généralisée basée sur la définition ci-dessus du nombre complexe *entier* présente de curieuses exceptions aux règles générales, des anomalies étonnantes et inexplicables. Cela tient à la définition même du complexe *entier,* comme l'a montré pour la première fois M. *A. Hurwitz* à Zurich, sur l'exemple des quaternions entiers.

Voici les considérations pouvant conduire à une définition satisfaisante du nombre complexe *entier :*

Les nombres entiers sont caractérisés par les propriétés fondamentales suivantes :

1° Ils doivent former *un domaine d'intégrité,* c'est-à-dire qu'ils doivent se reproduire par addition, soustraction et multiplication; en d'autres termes : la somme, la différence et le produit de deux nombres *entiers* doit toujours être de nouveau un nombre entier.

2° Ce domaine d'intégrité doit contenir « le nombre 1 » et « le nombre zéro ».

3° Ce domaine d'intégrité doit posséder *une base finie;* autrement dit : il doit être possible de choisir, dans ce domaine d'intégrité, un nombre fini de complexes entiers, disons t_1, t_2, ..., t_n, jouissant de la propriété suivante :

Si m_1, m_2, ..., m_n désignent des nombres entiers ordinaires quelconques (positifs, nuls ou négatifs), l'expression

$$(1) \qquad m_1t_1 + m_2t_2 + \dots + m_nt_n$$

doit pouvoir reproduire, par un choix convenable des nombres entiers m_λ, absolument tous les éléments du domaine envisagé. Réciproquement, le domaine d'intégrité en question doit se composer de *tous* les complexes, et *uniquement* des complexes, qu'on obtient en assignant, dans l'expression (1) ci-dessus, aux nombres ordinaires $m_1, m_2, \ldots m_n$, de toutes les manières possibles, des valeurs entières positives, nulles ou négatives.

Tout ensemble de complexes jouissant des trois propriétés ci-dessus est appelé *un domaine holoïde.*

En vertu de cette définition, tout domaine holoïde contient une infinité d'éléments, parmi lesquels « le nombre 1 » et « le nombre zéro »; de plus, on peut y effectuer sans restriction l'addition, la soustraction et la multiplication, et cela sans jamais sortir du domaine; enfin, il possède une base finie.

Or, pour caractériser les nombres entiers, il faut une quatrième propriété :

4° Ils doivent constituer un domaine holoïde qui soit *maximal.*

Définition : un domaine holoïde [H] est dit *maximal,* lorsqu'il n'existe pas, dans le corps de nombres envisagé, un autre domaine holoïde contenant *tous* les éléments de [H], plus encore d'autres éléments non contenus dans [H].

La définition du complexe rationnel « entier » est alors la suivante : un complexe rationnel

$$x = \sum_{\lambda}^{1\ldots r} x_\lambda e_\lambda$$

est dit *entier,* s'il fait partie du domaine holoïde maximal en question; le complexe rationnel x sera dit *non entier,* s'il n'est pas contenu dans ce domaine holoïde maximal.

Adoptant cette définition et envisageant comme éléments les complexes « entiers » définis de *cette* façon, on peut construire, dans le domaine des nombres complexes entiers ainsi délimité, toute une arithmétique et toute une théorie des nombres, d'une simplicité analogue à celle de l'arithmétique ordinaire et de la théorie des nombres classique.

En prenant, comme exemples particuliers, différents systèmes de nombres complexes, l'orateur montre ce qui suit :

1° Cette définition du nombre complexe *entier* peut avoir comme conséquence qu'on appellera « entiers » même certains complexes rationnels x à coordonnées x_λ fractionnaires; il peut arriver aussi que certains complexes rationnels x ne soient pas des complexes « entiers », bien que toutes leurs coordonnées x_λ soient des nombres entiers ordinaires.

2° L'opération consistant à partager le corps de nombres envisagé en deux domaines, mettant d'un côté les complexes *entiers,* de l'autre les complexes *non entiers,* cette opération peut ne pas être univoque. Il existe, en effet, des systèmes de nombres complexes tels que le corps constitué par l'ensemble de tous les complexes rationnels contient *plusieurs* domaines holoïdes *maximaux,* très différents entre eux.

3° Etant donné un corps de complexes rationnels faisant partie d'un système déterminé de nombres complexes, il peut même arriver que ce corps de nombres ne contienne *aucun* domaine holoïde maximal. L'auteur cite, à titre d'exemple, un système de nombres complexes à trois coordonnées doué de cette curieuse particularité que, dans ce système, le corps des complexes rationnels ne contient aucun domaine holoïde maximal.

Si l'on fait alors l'arithmétique d'un domaine holoïde *non* maximal, on rencontre dans les théorèmes de divisibilité, dans la théorie du plus grand commun diviseur, etc., des exceptions curieuses, des anomalies surprenantes.

Ces anomalies-là ne se présentent pas quand l'ensemble des complexes rationnels *entiers* constitue un domaine holoïde maximal.

Discussion : M. Speiser, Mme Young et M. DuPasquier.

3. Dr. G. Pólya (Zürich). — *Ist die Nichtfortsetzbarkeit einer Potenzreihe der allgemeine Fall?*

Man pflegt in der Mathematik vom « allgemeinen Fall » zu sprechen, wenn die Menge der Ausnahmefälle

1. vom Masse Null, oder
2. von geringerer Dimension, oder
3. von geringerer Mächtigkeit ist, als die Menge der regel-

mässigen Fälle. — Die Menge der fortsetzbaren Potenzreihen und die der nichtfortsetzbaren haben die nämliche Mächtigkeit, die Mächtigkeit des Kontinuums. Der Begriff des Masses oder der der Dimension ist in dem Raume, dessen Elemente die Potenzreihen sind, noch nicht erklärt worden und allenfalls die Gedankengänge der Herren Borel und Fabry stützen sich auf keine explicit festgelegte Erklärung dieser Begriffe. Diese Gedankengänge also, wenn sie auch interessante Einblicke in die Natur der Potenzreihen eröffnen, erweisen es keineswegs streng, dass die Potenzreihen im Allgemeinen nicht fortsetzbar sind.

Es ist zweckmässig die Frage anders zu wenden. Man kann in dem Raume von unendlich vielen Dimensionen, dessen Punkte die im Einheitskreise konvergierenden Potenzreihen sind, gewisse mengentheoretische Begriffe passend erklären und folgenden Satz beweisen:

Die Menge der nichtfortsetzbaren Potenzreihen hat nur innere Punkte und ist überall dicht. Die Menge der fortsetzbaren Potenzreihen ist nirgendswo dicht und perfekt.

Dieser Satz *kann* bewiesen werden, denn die vorkommenden Begriffe des inneren Punktes, der überalldichten, der nirgendswodichten und der perfekten Menge sind mit völliger Bestimmtheit definiert worden. Alle diese Begriffe beruhen auf dem Begriffe der Umgebung. Die *volle Umgebung* $(\varepsilon_0, \varepsilon_1, \varepsilon_2, \ldots)$ des Punktes $a_0, a_1, a_2, \ldots$ heisst die Gesamtheit aller Punkte $u_0, u_1, u_2, \ldots$, die den Ungleichungen

$$|u_0 - a_0| \leqq \varepsilon_0, \quad |u_1 - a_1| \leqq \varepsilon_1, \ \ldots \quad |u_n - a_n| \leqq \varepsilon_n, \ \ldots$$

genügen, wobei

$$\varepsilon_n \geqq 0 \quad , \qquad \lim_{n=\infty} \sqrt[n]{\varepsilon_n} = 1$$

vorausgesetzt ist. Wenn die Potenzreihe

$$\sum (u_n - a_n) x^n$$

in einem grösseren Kreise konvergiert, als der Einheitskreis, so gehört der Punkt $u_0, u_1, u_2, \ldots$ zur *nächsten Umgebung* des Punktes $a_0, a_1, a_2, \ldots$ Es sind nur solche Zusammenfassungen der Potenzreihen zu Mengen zulässig, die keine Potenzreihe von ihrer nächsten Umgebung trennen. Endlich heisst der

Punkt a_0, a_1, a_2, ... ein *Häufungspunkt* der Menge M, wenn in einer beliebigen vollen Umgebung des Punktes a_0, a_1, a_2, ... ein Punkt gefunden werden kann, der der Menge M angehört und der nächsten Umgebung des Punktes a_0, a_1, a_2, ... nicht angehört.

Dieser Begriff des Häufungspunktes ist dem erwähnten Satz zugrunde gelegt. Eine ausführlichere Darstellung erscheint in den Acta Mathematica.

4. M. le Prof. Dr M. Plancherel (Fribourg). — *Sur la convergence d'une classe remarquable d'intégrales définies.*

Prenons comme champ fonctionnel Ω l'ensemble des fonctions $f(x)$, définies dans l'intervalle $(0, \infty)$ et de carré intégrable (au sens de Lebesgue) dans cet intervalle, c'est-à-dire telles que

$$\int_0^\infty f^2\,dx$$

soit finie. Considérons une transformation T faisant correspondre à toute fonction f du champ Ω une fonction T (f) du *même* champ. Nous caractériserons cette transformation par les propriétés suivantes :

a) *linéarité*

$$\mathrm{T}(f_1 + f_2) = \mathrm{T}(f_1) + \mathrm{T}(f_2)\ ,$$
$$\mathrm{T}(kf) = k\mathrm{T}(f)\ , \qquad k \text{ constante }\ ;$$

b) *involution*

$$\mathrm{TT}(f) = f\ .$$

c) *limitation.* Il existe une constante M telle que

$$\int_0^\infty [\mathrm{T}(f)]^2\,dx \leqq \mathrm{M}^2 \int_0^\infty f^2\,dx\ .$$

Une transformation vérifiant ces conditions sera dite une transformation fonctionnelle *linéaire, involutive et bornée.* Il existe alors une fonction *génératrice* $\Phi(x, y)$ permettant d'exprimer T (f) presque partout par la formule

$$\mathrm{T}(f) = \frac{\partial}{\partial x} \int_0^\infty f(y) \frac{\partial}{\partial y} \Phi(x, y)\,dy\ .$$

Dans le cas où

$$\frac{\partial^2 \Phi}{\partial x \partial y} = \varphi(x, y)$$

existe presque partout et où l'on a

$$\int_0^x \int_0^y \frac{\partial^2 \Phi}{\partial x \partial y} \, dx \, dy = \Phi(x, y) - \Phi(x, 0) - \Phi(0, y) + \Phi(0, 0)$$

elle peut s'écrire

$$T(f) = \frac{\partial}{\partial x} \int_0^\infty \left\{ f(y) \int_0^x \varphi(t, y) \, dt \right\} dy .$$

Dans ce cas $\varphi(x, y)$ est le *noyau* de la transformation T.

En général, il n'est pas permis de permuter les deux intégrations successives de la dernière formule et d'écrire

$$T(f) = \int_0^\infty f(y) \varphi(x, y) \, dy .$$

Par contre, il est toujours possible de déterminer une suite de constantes $\alpha_n \to \infty$ telles que

$$T(f) = \lim_{n \to \infty} \int_0^{\alpha_n} f(y) \varphi(x, y) \, dy$$

presque partout. La suite α_n dépend en général de la fonction f et varie avec elle. Il est, par suite, naturel de se demander quelle hypothèse sur la fonction f permettrait de se débarrasser de la suite particulière α_n et d'assurer la convergence presque partout de

$$\lim_{z \to \infty} \int_0^z f(y) \varphi(x, y) \, dy .$$

J'ai montré dans les *Rendiconti di Palermo*, tome 30, qu'il suffisait pour cela de supposer que

$$\int_0^\infty f^2(x) \sqrt[3]{x} \, dx$$

existe. En transposant aux « représentations intégrales » la méthode que j'ai employée pour étudier la convergence des

séries de fonctions orthogonales, j'obtiens une hypothèse plus large et je démontre le théorème suivant :

Soit $\varphi(x, y)$ *le noyau d'une transformation fonctionnelle* T *linéaire, involutive bornée dans le champ des fonctions de carré intégrable dans l'intervalle* $(0, \infty)$. *Pour toute fonction* $f(x)$ *de ce champ, telle que*

$$\int_1^\infty f^2(x) \log^3 x \, dx$$

soit finie, la limite

$$\lim_{z \to \infty} \int_0^z f(y) \varphi(x, y) dy$$

existe presque partout et elle représente la transformée $T(f)$ *de* f.

5. M. le Prof. W.-H. Young (Genève). — *Sur l'intégration par rapport à une fonction à variation bornée.*

Dans le rapport que cet auteur a donné lui-même à la Société mathématique suisse, il n'a pas abordé la partie du sujet qui se rapporte à la recherche de la fonction primitive. Récemment il a obtenu la généralisation parfaite des théorèmes de M. Lebesgue et de lui-même sur ce sujet. Les démonstrations sont fort simples. On peut en effet employer la méthode de M. de la Vallée-Poussin. Les « fonctions majorantes et minorantes » introduites par celui-ci rentrent en effet d'une manière tout à fait naturelle dans le cadre de la théorie de M. Young.

Désignant par $g(x)$ une fonction croissante, on aura à considérer non seulement des intégrales et des fonctions sommables par rapport à $g(x)$ mais aussi des nombres dérivés par rapport à $g(x)$; la mesure d'un ensemble deviendra la variation de $g(x)$ par rapport à cet ensemble, et, dans le cas où cette variation est nulle, on dira que l'ensemble complémentaire existe *presque partout par rapport à* $g(x)$. Pour éviter des répétitions ennuyeuses on peut omettre l'expression « par rapport à $g(x)$ » dans les énoncés. On aura alors cinq théorèmes principaux :

1° *S'il existe une fonction* $f(x)$ *intermédiaire (au sens large) entre les deux nombres dérivés à droite d'une fonction continue* $F(x)$, *et si* $f(x)$ *est sommable, ou bien*

i) f(x) *est infini* ($+\infty$ *ou* $-\infty$) *dans tous les points d'un ensemble ayant la puissance du contenu ou bien*

$$ii) \quad F(x) - F(a) = \int_a^x f(x)\, dg(x) .$$

En particulier, par conséquent, si F(x) *a un nombre dérivé* Λ *sommable et fini sauf peut-être dans un ensemble dénombrable de points, on aura*

$$F(x) - F(a) = \int_a^x \Lambda\, dg(x) .$$

2° *L'intégrale indéfinie d'une fonction sommable* f(x) *a* f(x) *pour dérivée presque partout.*

3° *Si la fonction* F(x), *continue ou discontinue, est non-décroissante dans un intervalle* (a, b), *l'un quelconque* Λ *de ses nombres dérivés est sommable dans cet intervalle et l'on a*

$$\int_a^c \Lambda\, dg(x) = F(b) - F(a) - \text{une fonction positive non décroissante.}$$

4° *Une fonction à variation bornée, continue ou discontinue, a une dérivée presque partout, et les nombres dérivés de la fonction sont sommables.*

5° *Une fonction* F(x) *continue et à variation bornée, dont l'un des nombres dérivés est fini, sauf peut-être dans les points d'un ensemble n'ayant pas la puissance du continu est l'intégrale indéfinie de ce nombre dérivé.*

Le premier de ces théorèmes est moins général que le théorème suivant obtenu par M. Young :

Si F(x) *est une fonction semi-continue inférieurement à droite et supérieurement à gauche, et si elle possède un nombre dérivé à droite (gauche)* f(x) *par rapport à* g(x), *sommable par rapport à* g(x) *sur l'ensemble S des points où* f(x) > 0, *on a les deux possibilités :*

1° f(x) $= -\infty$ *dans les points d'un ensemble de puissance* c ;

2° F(x) *est une semi-intégrale supérieure par rapport à* g(x), *en effet*

$$F(x) - F(a) = \int_S f(x)\, dg(x) +$$

une fonction positive non-décroissante. Pour obtenir ces généralisations il était nécessaire d'élaborer la théorie des nombres dérivés par rapport à $g(x)$ d'une fonction $F(x)$ qui est au moins d'un côté semi-continue. De telles fonctions ont fait leur apparitions à plusieurs reprises dans les recherches de M. Young, et les théorèmes qu'il obtient maintenant montrent de nouveau l'intérêt de ces fonctions. Il obtient entre autres un théorème du genre du théorème de Dini, et qui contient ce dernier comme cas spécial :

Si $F(x)$ *est semi-continue supérieurement à droite dans un intervalle* (a, b), *les bornes supérieures des nombres dérivés à gauche sont toutes les mêmes et coïncident avec la borne supérieure du rapport incrémental, les nombres dérivés et le rapport incrémental étant pris par rapport à* x *ou* g(x), *pourvu que* i) g(x) *soit continue à droite, ou* ii) F(x) *n'est pas monotone et non-croissant partout dans l'intervalle.*

Discussion : M. Plancherel.

6. Mme Grace Chisholm Young (Genève). — *Sur les courbes sans tangente.*

Weierstrass a démontré que la fonction continue représentée par la formule de Fournier

$$\sum_{n=0} b^n \cos a^n x\pi$$

n'a pas de dérivée. La question se pose : est-ce que la courbe $y = f(x)$, où $f(x)$ est la fonction de Weierstrass, n'a pas de tangente ? Pour ceci il ne suffit pas que la fonction n'ait pas de dérivée, car si elle avait une dérivée à droite et une dérivée à gauche, toutes les deux infinies mais avec des signes opposés, la courbe aurait une tangente singulière, dont le point d'incidence serait un point de rebroussement de la courbe. D'après un théorème connu, ceci ne peut avoir lieu que dans un ensemble

dénombrable de points. On verra qu'en effet il y a de tels points de rebroussement sur la courbe de Weierstrass, mais que, sauf dans un ensemble de première catégorie et de mesure nulle, chaque ligne passant par un point P de la courbe a un caractère tangentiel pour la courbe dans le point P considéré.

Discussion : M. C. Cailler, M. Raoul Pictet.

7. M. le Dr D. Mirimanoff (Genève) et Mme Grace Chisholm Young. — *Sur le théorème des tuiles.*

Une tuile d'après W. H. Young, l'auteur du théorème, est un élément de forme et de grandeur déterminées autour d'un point spécial dit point d'attachement. L'énoncé est le suivant : *Etant donné un ensemble de tuiles sur une droite, dont chacune peut être taillée autant que l'on veut, on peut trouver un nombre fini ou une infinité dénombrable de tuiles, ayant les propriétés suivantes :*

1° *la largeur de chaque tuile est plus petite que* e ;

2° *chaque point d'attachement est couvert par au moins une des tuiles ;*

3° *le point d'attachement* P_i *de la tuile* d_{P_i} *n'est pas couvert par une autre tuile ;*

4° *la somme des largeurs de tuiles diffère de la mesure* $m(S)$ *de l'ensemble* S *des points d'attachement de moins* e'.

Ici e *et* e' *sont des quantités positives choisies.*

Si l'ensemble est fermé, les tuiles peuvent être trouvées en nombre fini.

La démonstration présentée est une élaboration par D. Mirimanoff de celle donnée par l'auteur sous une forme incomplète.

8. M. le Prof. L. Crelier (Berne-Bienne). — *Sur un théorème particulier de géométrie cinématique et quelques constructions de tangentes liées à ce théorème*[1].

Les résultats généraux de la géométrie cinématique peuvent être appliqués avec succès à un très grand nombre de méca-

[1] Voir L. Crelier, *Systèmes cinématiques* (collection *Scientia*), Gauthier Villars, Paris. Chapitres IV et VI.

nismes particuliers et conduire ainsi à une foule de résultats de détail originaux et forts intéressants.

Considérons en particulier le mécanisme bien connu « Bielle-Manivelle ». La manivelle étant OB et la bielle AB. Nous prendrons le chemin de la bielle suivant le diamètre OA et nous le considérerons comme axe des x. L'origine sera le centre O.

Nous avons,

pour la base : $(x^2 + y^2)(l^2 - R^2 - x^2)^2 - 4R^2x^4$

pour la roulante : $R^2(x^2 + y^2 - lx)^2 = l^2x^2(y^2 + (x - l)^2)$

pour la courbe C_a : $(x^2 - l^2)(x^2 + y^2) + R^2y^2 = 0$.

Cette dernière courbe est une conchoïde de la base par rapport au centre O et dont la constante est $R = OB$.

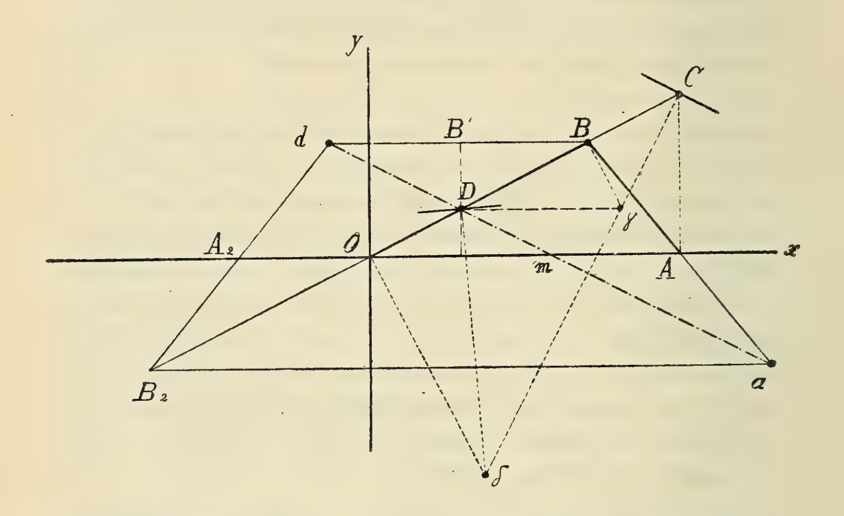
Tangentes. — 1. *De la roulante.* Il suffit de rappeler que celle-ci est une conchoïde de conique par rapport à un foyer. La constante de la conique est 2R et celle de la conchoïde — R. Soit M un tel point de la roulante ; F_2M est prolongé jusqu'en a avec $Ma = R$; a est le point de la conique. Nous construisons la normale en a au moyen du cercle directeur et du cercle principal ; nous obtenons aJ. En F_2, nous faisons F_2J perpendiculaire à F_2M ; c'est la normale de l'enveloppe de la droite mobile pour la position correspondante, et de cette manière J est le centre instantané nécessaire. Nous en déduisons *a priori* la tangente et la normale en M.

2. *De la base.* Soit C le point de la base pour la position considérée OBA. Nous porterons $Aa = AB = l$ sur le prolongement de la bielle AB et opposé à B, puis $OB_2 = OB = R$ sur le prolongement correspondant de la manivelle OB. Nous aurons B_2a parallèle à Ox. Soit maintenant BaB_2d le trapèze isocèle sur la base B_2a et la diagonale B_2B. Il en résulte $B_2B = ad = 2R$, et $B_2O = OB = am = md = R$. En désignant le point de coupe des diagonales par D, nous aurons encore $Dd = DB$ et $aD + DB = 2R$.

De cette manière D est un point de la conique (ellipse) de foyers a et B et de constante 2R. Nous avons également, avec DB' perpendiculaire à dB, $dB' = B'B$ puis $AB' = R$ et $OB' = l$;

dans ces conditions D est encore le point de la courbe C_d , et nous en tirons DC = R.

Examinons maintenant la tangente en C. La théorie des mouvements épicycloïdaux nous enseigne que la base et la position correspondante de la roulante pour le point C ont la même tangente en C. En outre cette roulante correspond à la conique de foyers a et B et de constante 2R. Nous appliquons maintenant la construction de la tangente de la roulante. Nous savons déjà que le point nécessaire de la conique est D et nous pourrions encore l'obtenir en portant R depuis C sur OB. La



tangente de la conique en D est évidemment DB′, perpendiculaire à l'axe des x, donc la normale est une parallèle Dγ à ce même axe. D'autre part la normale de l'enveloppe du segment mobile OB dans la génération de la roulante est une perpendiculaire Bγ à OB. Nous trouvons alors le centre instantané γ, relatif à notre conchoïde de conique.

Il est maintenant facile de tracer la normale et la tangente cherchée en C.

3. *De la courbe C_d* . Comme celle-ci est une conchoïde de la base, nous utiliserons la normale de la base en C et la normale de l'enveloppe du segment mobile OB autour de O ; cette der-

nière est $O\delta$ perpendiculaire à OB. Le point δ est ainsi le nouveau centre instantané de rotation et nous en déduisons sans autre la normale, puis la tangente en D.

Trajectoires de a et d. — Nous savons que a est un point fixe de la bielle avec $BA = Aa = l$. Sa trajectoire est une roulette du mécanisme considéré. L'équation de cette courbe s'appelle :

$$(x^2 - R^2 - 4l^2 + 5y^2)^2 = 16(R^2 - y^2)(l^2 - y^2) \; .$$

Nous devons observer en plus que le mécanisme OBA et le mécanisme symétrique travaillant à gauche de l'axe des y ont la même base, et la même courbe C_d . Comme nous avons aussi $B_2A_2 = l$, OB_2A_2 est une des positions de ce mécanisme symétrique. Avec $A_2d = l$, la trajectoire de d est une roulette analogue à celle décrite par a. En établissant son équation, nous trouvons le même résultat que pour le chemin de a ; en conséquence les points a et d se déplacent sur la même courbe.

Si nous considérons plus spécialement la diagonale ad dont les extrémités s'appuient sur la trajectoire (a) ou (d), nous avons là une droite de longueur fixe, double de la manivelle, disposée symétriquement par rapport à celle ci et passant toujours par le point correspondant D de la courbe C_d . Cette droite donne lieu au théorème suivant :

Théorème : *Dans le mouvement du mécanisme « Bielle-Manivelle », il existe une droite mobile de longueur fixe* 2R, *symétrique avec le rayon* OB, *passant toujours par le point correspondant* D *et telle que son milieu* m *glisse sur l'axe des* x *pendant que ses extrémités s'appuient sur la trajectoire* (a) *d'un point* a *de la bielle, avec* $Aa = l$

ou en d'autres termes :

Les cordes de la trajectoire (a) *symétriques des rayons* OB *et menées par les divers points* D *correspondants, sont de longueur fixe* 2R *et elles sont divisées en deux parties égales par l'axe des* x.

9. M. le Dr René de Saussure (Berne et Genève). — *La Géométrie des feuillets cotés.*

M. René de Saussure, poursuivant l'étude de la Géométrie dite des « feuillets », expose un développement récent de cette géométrie obtenu en introduisant la notion du « feuillet coté ». Les résultats de cette étude ont été exposés dans les *Arch. des Sc. Phys. et Nat.* de Genève (1915). Rappelons seulement que le « feuillet » n'est pas autre chose qu'un corps rigide quelconque, considéré non pas en sa forme ou en sa grandeur, mais seulement comme *position.* C'est cette position qui est prise comme élément spatial primitif, donnant lieu à une nouvelle géométrie de caractère quadratique et à 6 dimensions (quoique située dans notre espace à 3 dimensions). En affectant chaque feuillet d'un coefficient numérique, appelé *cote,* on obtient le feuillet « coté », qui donne lieu à une géométrie à 7 dimensions (toujours située dans notre espace) et dont le caractère n'est plus quadritique mais linéaire. Les formes fondamentales de cette géométrie ont reçu de l'auteur les noms de : *mono-, bi-, tri-, tétra-, penta-,* et *hexacouronne.*

L'hexacouronne est le lieu des feuillets cotés (en nombre ∞^6) qui satisfont à l'équation :

$$f + \varphi = h \operatorname{tang} \frac{\omega}{2} ,$$

f étant la cote d'un feuille fixe F (appelé feuillet *central*) ; φ, la cote du feuillet mobile Φ qui engendre l'hexacouronne ; enfin h et ω, la translation et la rotation du mouvement hélicoïdal qui permet de passer de la position fixe F à la position Φ.

Toutes les autres polycouronnes peuvent être définies comme l'ensemble des feuillets cotés communs à 2, 3, 4, 5 ou 6 hexacouronnes. Finalement : 7 hexacouronnes ont en commun un feuillet coté et un seul. De sorte que réciproquement : 7 feuillets cotés déterminent une hexacouronne, 6 feuillets une pentacouronne, etc., 2 feuillets une monocouronne.

10. M. le Prof. C. Cailler (Genève). — *Sur la théorie analytique des corps solides cotés.*

M. C. Cailler présente quelques développements sur les prin-

cipes analytiques de la théorie des *corps solides cotés* ou *feuillets cotés,* due essentiellement à M. de Saussure, qui l'a étudiée surtout par la voie géométrique. C'est M. E. Study qui, le premier, a représenté par des coordonnées d'un emploi commode les positions d'un solide dans l'espace. Rappelons la formation de ces coordonnées où intervient la notion du biquaternion qui remonte à Cayley et Clifford.

Soient i_1, i_2, i_3 les unités quaternionniennes, i une nouvelle unité complexe permutable avec les précédentes et telle que $i^2 = 0$. Un corps solide congruent à un système d'axes coordonnés est équivalent à un mouvement de ce dernier ; à son tour le mouvement se ramène à une rotation, dont les constantes de Rodrigues sont e_0, e_1, e_2, e_3, combinée avec une translation de composantes a_1, a_2, a_3. Les 8 coordonnées homogènes du corps $\begin{Bmatrix} A_k \\ A_k \end{Bmatrix}$ seront, selon M. Study, les suivantes :

$$\begin{aligned}
A_0' &= e_0 , & A_0'' &= -\frac{1}{2}(e_1a_1 + e_2a_2 + e_3a_3) ,\\
A_1' &= e_1 , & A_1'' &= +\frac{1}{2}(e_0a_1 + e_3a_2 - e_2a_3) ,\\
A_2' &= e_2 , & A_2'' &= +\frac{1}{2}(e_0a_2 + e_1a_3 - e_3a_1) ,\\
A_3' &= e_3 , & A_3'' &= +\frac{1}{2}(e_0a_3 + e_2a_1 - e_1a_2) ;
\end{aligned}$$

elles vérifient les conditions

$$\sum_{(k)} A_k'^2 = 1 , \qquad \sum_{(k)} A_k'A_k'' = 0 ,$$

de sorte que le corps occupe dans l'espace ∞^6 positions, comme il convient.

Désignons par un accent la partie réelle d'une quantité complexe, par deux accents la partie imaginaire de cette même quantité, et posons

$$A_k = A_k' + iA_k'' \qquad \text{et} \qquad A = A_0 + i_1A_1 + i_2A_2 + i_3A_3 ;$$

le biquaternion A ainsi formé représente analytiquement le corps ou le mouvement donné. On montre que si $\bar{A}$ est le conjugué de A obtenu en changeant dans A le signe des quatre

quantités i, le déplacement d'un point solidaire du corps mobile est représenté par la formule quaternionnienne

$$\sigma = A\sigma\bar{A}$$

dans laquelle

$$\sigma' = 1 + i(i_1x_1' + i_2x_2' + i_3x_3') ,$$
$$\sigma = 1 + i(i_1x_1 + i_2x_2 + i_3x_3) ,$$

x_k et x_k' désignant les coordonnées du point avant et après le mouvement.

Pour s'élever à la conception du corps coté, il suffit de remarquer que la formule précédente ne change pas quand on multiplie A par le facteur scalaire $(1 + \omega i)$, et partant, $\bar{A}$ par le facteur conjugué $1 - i\omega$; en effet, le produit des facteurs ainsi introduits vaut $1 - i^2\omega^2 = 1$.

La quantité arbitraire ω prendra le nom de *cote* du corps ; le corps coté aura pour représentant analytique un biquaternion

$$\alpha = (1 + \omega i)\, A = \alpha_0 + i_1\alpha_1 + i_2\alpha_2 + i_3\alpha_3 = (\alpha_0' + i\alpha_0'') + i_1(\alpha_1' + i\alpha_1'') + \dots ;$$

de là résultent pour les 8 coordonnées $\begin{Bmatrix} \alpha_k' \\ \alpha_k'' \end{Bmatrix}$ du corps coté les valeurs

$$\alpha_k' = e_k , \qquad \alpha_k'' = \omega e_k + A_k''; \qquad (k = 0, 1, 2, 3)$$

lesquelles satisfont les équations

$$(\alpha\alpha)' = \alpha_0'^2 + \alpha_1'^2 + \alpha_2'^2 + \alpha_3'^2 = 1 ,$$
$$\frac{1}{2}(\alpha\alpha)'' = \alpha_0'\alpha_0'' + \alpha_1'\alpha_1'' + \alpha_2'\alpha_2'' + \alpha_3'\alpha_3'' = \omega .$$

De la sorte, un corps et une cote déterminent ensemble, au signe près, le tableau $\begin{Bmatrix} \alpha_k' \\ \alpha_k'' \end{Bmatrix}$; réciproquement 8 nombres quelconques α_k définissent, d'une manière unique, un corps coté, pourvu que ces nombres vérifient la condition $(\alpha\alpha)' = 1$.

Il est d'ailleurs aisé d'assigner la signification géométrique des coordonnées $\begin{Bmatrix} \alpha_k' \\ \alpha_k'' \end{Bmatrix}$, en la faisant dériver de celle des invariants $(\alpha\beta)'$ et $(\alpha\beta)''$ de deux corps α et β, de cotes ω_α et ω_β. Si

a et b désignent l'angle de rotation et le glissement du mouvement hélicoïdal conduisant un de ces corps sur l'autre, on trouve facilement

$$(\alpha\beta)' = \sum_k \alpha_k'\beta_k' = \cos\frac{a}{2} ,$$

$$(\alpha\beta)'' = \sum_k (\alpha_k'\beta_k'' + \alpha_k''\beta_k') = (\omega_\alpha + \omega_\beta)\cos\frac{a}{2} - \frac{b}{2}\sin\frac{a}{2} .$$

Ce dernier invariant qu'on peut nommer le *moment relatif* des deux corps joue le rôle principal dans l'étude des polyséries linéaires de corps cotés. M. de Saussure a donné la théorie géométrique de ces polyséries et les a désignées sous le nom générique de *polycouronnes;* elles sont semblables aux *systèmes de vis* de Ball. L'emploi des coordonnées $\begin{Bmatrix} \alpha_k' \\ \alpha_k'' \end{Bmatrix}$ permet de présenter d'une manière très claire l'ensemble de ces résultats.

M. Cailler termine sa communication en insistant sur les analogies que présente, avec les théories de la Statique ordinaire, celle des corps non cotés mais doués d'une *masse* ou d'une *intensité a.* Ce sont les corps $\begin{Bmatrix} A_k' \\ A_k'' \end{Bmatrix}$ vérifiant la condition

$$\sum_k A_k'A_k'' = 0$$

mais donnant

$$\sum_k A_k'^2 = a^2 , \qquad \text{au lieu de} \qquad \sum_k A_k'^2 = 1 .$$

Un système de corps massifs (A, a), (B, b), (C, c)... est toujours équivalent à un corps coté α : deux systèmes S et S', équivalents au même corps coté α, sont réductibles l'un à l'autre par une opération toute semblable à la composition des vecteurs concourants. Ainsi se trouve fermé le cycle des comparaisons entre la Géométrie réglée d'une part et celle des corps cotés de l'autre.

11. M. le Dr H. Berliner (Bern). — *Eine neue analytisch-projektive Geometrie.*

In der Ebene legen wir ein Dreieck ABC und 3 Zahlen

z_1, z_2, z_3 zu Grunde und weisen in einem Grundgebilde um einen Punkt P und auf einer Geraden g den 3 Strahlen PA, PB, PC bezw. Punkten gBC, gCA, gAB entweder die Zahlen z_1, z_2, z_3 selbst als *Abszissen* oder (bei Zugrundelegung einer Winkeleinheit) die 3 Winkel z_1, z_2, z_3 als *Ordinatenwinkel* (vergl. Berliner, Involutionssysteme in der Ebene des Dreiecks, Braunschweig 1914, Nr. 26) zu und jedem weiteren Element s die durch

$$\frac{z_3 - z_1}{z_3 - z_2} : \frac{z - z_1}{z - z_2} = (\mathrm{PA}, \mathrm{PB}, \mathrm{PC}, s)$$

bezw. $= (g\mathrm{BC}, g\mathrm{CA}, g\mathrm{AB}, s)$ bestimmte Abszisse z (vergleichen v. Staudt, Beiträge zur Geometrie der Lage, § 29), oder den durch

$$\frac{\operatorname{tg} z_3 - \operatorname{tg} z_1}{\operatorname{tg} z_3 - \operatorname{tg} z_2} : \frac{\operatorname{tg} \omega - \operatorname{tg} z_1}{\operatorname{tg} \omega - \operatorname{tg} z_2} = (\mathrm{PA}, \mathrm{PB}, \mathrm{PC}, s)$$

bzw. $= (g\mathrm{BC}, g\mathrm{CA}, g\mathrm{AB}, s)$, bestimmten Ordinatenwinkel ω. Es sind somit einem Grundgebilde 1. Stufe im allgemeinen ein Abszissen- und ein Ordinatenwinkelsystem zugeordnet. Sind P und g inzident und sind x und y die Abszissen oder Ordinatenwinkel von P in dem g und von g in dem P zugeordneten Systeme, so ist $x = y$. Wir können auch von *der Abszisse und dem Ordinatenwinkel eines Punktes* P (und einer Tangente) *auf einer Kurve* sprechen; darunter sind *diejenigen* zu verstehen, *die* P *in den seiner Tangente zugeordneten Systemen zukommen.*

Die Abszissen- und Ordinatenwinkelsysteme führen nun zu mehreren Punkt- und Linienkoordinatensystemen in der Ebene. Davon sei nur folgendes erwähnt. Wird ein auf keiner Seite von ABC liegender Punkt D festgehalten, so werden durch einen Punkt P 2 Ordinatenwinkel φ, ψ im allgemeinen eindeutig bestimmt, nämlich der Ordinatenwinkel φ von DP in dem D und der Ordinatenwinkel ψ von P in dem DP zugeordneten Systeme; φ, ψ sollen dann *die 1. und 2. Koordinate* von P heissen. An Stelle der Ordinatenwinkel können ebensogut Abszissen als Koordinaten verwendet werden.

Die Abszissen- und Ordinatenwinkelsysteme führen ferner zu je einer Massgeometrie. Wir definieren *die Entfernung* zweier

Punkte und *den Winkel* zweier Geraden, als *die Differenz der Abszissen oder Ordinatenwinkel der Punkte* bezw. *Geraden in dem ihrer Verbindungsgeraden* bezw. *ihrem Schnittpunkt als Träger eines Grundgebildes zugeordneten Systeme.* Die Entfernung und der Winkel sind so auch dem Vorzeichen nach bestimmt. Der Kreis ist eine C^3 und durch jeden Punkt gibt es 3 Parallele zu einer Geraden, wenn Gerade parallel genannt werden, wenn sie den Winkel O bilden.

Im Raum legen wir ein Tetraeder ABCD (BCD $\equiv \alpha$, CDA $\equiv \beta$, DAB $\equiv \gamma$, ABC $\equiv \delta$) und drei Zahlen z_1, z_2, z_3 zu Grunde und weisen in einer Punktreihe auf einer Geraden g den drei Punkten $g\alpha$, $g\beta$, $g\gamma$, in einem Ebenenbüschel um g den drei Ebenen gA, gB, gC und in einem Strahlenbüschel, dessen Träger ein Punkt P und eine Ebene ε sind, entweder (1. Art) den 3 Strahlen (P, εBC), (P, εCA), (P, εAB) oder (2. Art) (P, $\varepsilon\beta\gamma$), (P, $\varepsilon\gamma\alpha$), (P, $\varepsilon\alpha\beta$) die 3 Zahlen z_1, z_2, z_3, als Abszissen zu und jedem weitern Element die analog wie oben zu bestimmende Abszisse. Anstatt Abzissen können auch Ordinatenwinkel zugewiesen werden. Es sind somit einem Grundgebilde 1. Stufe ein bezw. 2 Abszissen- und 1 bezw. 2 Ordinatenwinkelsysteme zugeordnet. Ferner wird durch ABCD einem Grundgebilde 2. Stufe, dessen Träger ein Punkt P oder eine Ebene ε ist, ein Koordinatensystem zugeordnet, in dem das Grunddreikant P (ABC), der Grundstrahl PD und die Polare von PD bezüglich P (ABC) als Grundebene bezw. das Grunddreieck $\varepsilon(\alpha\beta\gamma)$, die Grundlinie $\varepsilon\delta$ und der Pol von $\varepsilon\delta$ bezüglich $\varepsilon(\alpha\beta\gamma)$ als Grundpunkt die Basis bilden und für die Koordinaten Abszissen oder Ordinatenwinkel 1. bezw. 2. Art zu verwenden sind. Sind P und ε inzident und sind x, y die 1., 2. Koordinate von P in dem, ε und ξ, η die 1., 2. von ε in dem P als Träger eines Grundgebildes 2. Stufe zugeordneten Koordinatensysteme, so ist $x = \xi$, $y = \eta$. Unter *der 1. und 2. Koordinate eines Punktes* P (einer Tangentialebene und Tangente) *auf einer Fläche* sind diejenigen zu verstehen, *die* P *in dem seiner Tangentialebene zugeordneten Koordinatensysteme zukommen.*

Die Abszissen- oder Ordinatenwinkel- und Koordinatensysteme der Grundgebilde 1. bezw. 2. Stufe führen zu mehreren Punkt-,

Ebenen- und Linienkoordinatensystemen im Raum. Davon sei nur folgendes erwähnt. Wird ein auf keiner Fläche von ABCD liegender Punkt E festgehalten, so werden durch einen Punkt P drei Ordinatenwinkel φ_1, φ_2, φ_3 bestimmt. nämlich die 1. und 2. Koordinate φ_1, φ_2 von EP in dem E als Träger eines Bündels zugeordneten Koordinatensysteme und der Ordinatenwinkel φ_3 von P in dem EP als Träger einer Punktreihe zugeordneten Ordinatenwinkelsysteme. Fernes werden dann durch eine Gerade g vier Ordinatenwinkel ψ_1, ψ_2, ψ_3, ψ_4 bestimmt, nämlich die 1. und 2. Koordinate ψ_1, ψ_2 der Ebene Eg in dem E als Träger eines Bündels und die 1. und 2. Koordinate ψ_3, ψ_4 von g in dem Eg als Träger eines ebenen Feldes zugeordneten Koordinatensysteme. φ_1, φ_2, φ_3 sollen dann *die Koordinaten von* P und ψ_1, ψ_2, ψ_3, ψ_4 *die von* g heissen. Ebensogut kann man aber auch Abszissen als Koordinaten verwenden.

Ausführliches hierüber wird der Autor demnächst in einer grösseren Arbeit veröffentlichen.

12. M. le professeur Louis Kollros (Zurich). — *Sur une dualité.*

On peut établir entre la géométrie ponctuelle à 4 dimensions et la géométrie des sphères une liaison telle qu'à un point, une droite, un plan et un espace à 3 dimensions de la première correspondent respectivement une sphère, un cercle, une paire de points et un réseau de sphères (toutes orthogonales à une sphère fixe) de la seconde.

On trouve ainsi (parmi beaucoup d'autres[1]) quelques théorèmes qui n'ont pas, à notre connaissance, été énoncés jusqu'ici; par exemple :

1. Etant données 2 paires de points p_1 et p_2 et une sphère: s, il existe, en général, une seule paire : x de points de s telle que les 2 paires x et p_1 d'une part, x et p_2 d'autre part, soient sur un cercle.

2. Etant données 3 paires de points : $p_1 p_2 p_3$ et une sphère : s,

[1] Les nombreuses propriétés des *cyclides* s'établissent très simplement par ce procédé.

il existe, en général, un seul cercle de s qui soit sur une sphère avec p_1, respectivement p_2 et p_3.

3. Etant donnés 3 cercles quelconques $c_1 c_2 c_3$ de l'espace, il existe toujours un plan, et en général un seul, qui coupe les 3 cercles en 6 points d'un nouveau cercle : a_4 (cercle *associé* à $c_1 c_2 c_3$).

Sur chaque arête du trièdre formé par les plans des 3 cercles donnés, il y a un point, et en général un seul, qui a la même puissance par rapport aux 2 cercles adjacents. Le plan de jonction de ces 3 points est le plan cherché.

4. Etant donnés 4 cercles : $c_1 c_2 c_3 c_4$, en les combinant 3 à 3, on obtient 4 cercles associés : $a_1 a_2 a_3 a_4$ (a_1 est l'associé de $c_2 c_3 c_4$, etc.). Si l'on désigne par s_i la sphère orthogonale aux deux cercles c_i et a_i ($i = 1, 2, 3, 4$) on peut prouver que les 4 sphères : $s_1 s_2 s_3 s_4$ sont orthogonales à un même cercle : c_5 ; nous l'appellerons le *complémentaire* du groupe $(c_1 c_2 c_3 c_4)$.

Les 5 cercles : $c_1 \ldots c_5$ jouissent de propriétés symétriques ; chacun est le complémentaire du groupe formé par les 4 autres. En les combinant 3 à 3, puis 2 à 2, on trouve respectivement 10 cercles associés et 10 sphères analogues aux s_i. Ces *10 sphères* forment avec les *15 cercles* une configuration curieuse telle que chaque sphère soit orthogonale à 6 cercles, chaque cercle étant orthogonal à 4 sphères. Les 15 cercles peuvent se réunir de 6 manières différentes en groupes de 5 jouissant des mêmes propriétés que $c_1 \ldots c_5$.

5. Par une transformation corrélative dans l'espace à 4 dimensions, on trouve que 4 paires de points $p_1 p_2 p_3 p_4$ choisies arbitrairement déterminent d'une manière unique 10 sphères et 11 autres paires de points telles que chaque sphère passe par 6 paires de points et que chacune des 15 paires soient situées sur 4 sphères.

La paire p_5 complémentaire du groupe $(p_1 p_2 p_3 p_4)$ jouit d'une propriété intéressante ; sur une sphère quelconque, il n'existe pas, en général, de cercle situé sur une sphère avec p_1, respectivement p_2, p_3 et p_4 ; mais si la sphère passe par p_5 (condition suffisante, mais pas nécessaire), elle contient toujours un tel cercle, et, en général, un seul.

13. M. le Dr Ferd. Gonseth (Zurich). — *Extensions d'un théorème de Poncelet.*

I. M. Gonseth expose trois extensions du théorème de Poncelet : *S'il existe un polygone inscrit à une conique et circonscrit à une seconde conique, il en existe une simple infinité, d'un même nombre de côtés.*

A) S'il existe un polygone gauche inscrit à une cubique gauche C_3, et dont les plans joignant deux côtés consécutifs sont osculateurs à une seconde cubique gauche T_3, si de plus C_3 et T_3 sont réciproques dans un système focal arbitraire, il existe une simple infinité de pareils polygones gauches.

La condition que C_3 et T_3 soient réciproques dans un système focal arbitraire est essentielle.

II. Viennent ensuite deux extensions du théorème de Weyr[1]: S'il existe sur une conique un groupe de $n+1$ points dont toutes les droites de jonction de tous les points 2 à 2 sont tangentes à une courbe de classe n, T_n, il existe sur la conique une simple infinité linéaire de groupe de $n+1$ points dont les droites de jonction touchent T_n.

Ce théorème est évidemment lui-même une généralisation du théorème de Poncelet. Ces extensions sont :

B) S'il existe sur une quadrique une courbe de $(n+1)^{\text{ème}}$ ordre dont toutes les bisécantes sont comprises dans un complexe de $n^{\text{ème}}$ ordre, C_n, il existe sur la quadrique une simple infinité de courbes de $(n+1)^{\text{ème}}$ ordre dont toutes les bisécantes sont comprises dans C_n.

C) S'il existe sur une cubique gauche C_3 2 groupes de $n+2$ points dont tous les plans de jonction de tous les points 3 à 3 dans chaque groupe touchent une même surface de $n^{\text{ème}}$ classe, il existe sur la cubique gauche une double infinité linéaire de pareils groupes de $n+2$ points.

Discussion : M. Grossmann.

[1] *Mathematische Annalen.*

II

Section de Physique

(et Séance de la Société suisse de physique)

Mardi 14 septembre 1915

Président : M. le prof. C.-E. Guye (Genève).

Secrétaire : M. le Dr Schidlof (Genève).

---

1. A. Hagenbach und W. Rickenbacher (Bâle). — *Vergleich optisch und elektrisch gemessener Dicke von verschiedenen Seifenlamellen.*

Die vorliegende Untersuchung über die elektrische Leitfähigkeit von Seifenlamellen ist nach der von einem von uns[1] 1913 angegebenen Methode ausgeführt. Zwei Platinsonden in einer horizontalen rotierenden Seifenlamelle eingetaucht dienten zur Bestimmung des elektrischen Widerstandes. Gleichzeitig wurde an der Stelle der Elektroden auch die optische Dicke gemessen.

Es kamen folgende 4 Gruppen von Lösungen zur Verwendung :

A-Lösungen : Natrium oleat + Wasser.

B-Lösungen : Natrium oleat + 3 Gewichtsprozent Kaliumnitrat + Wasser,

C-Lösungen : Natrium oleat + Glycerin (5—20 Prozent des Wassergewichtes) + Wasser,

D-Lösungen : Natrium oleat + 3 Gewichtsprozent Kaliumnitrat + Glycerin (10 Prozent des Wassergewichtes) + Wasser.

[1] Aug. Hagenbach, *Arch. des Sc. phys. et nat.*, T. XXXV, Genève, 1913, S. 329.

Zu jeder Gruppe wurden 3 Lösungen, nämlich mit $\frac{1}{40}$, $\frac{1}{60}$ und $\frac{1}{80}$ Oleat des Wassergewichts verwendet, im ganzen also 12 verschiedene Lösungen.

Interessant sind zunächst die Messungen im optischen Schwarz. Die folgende Zusammenstellung der elektrisch gemessenen Dicken in $\mu\mu$ lässt erkennen, dass die Konzentration des Natriumoleates einen kaum messbaren Einfluss auf die Dicke hat. Die Mittelwerte verglichen mit den auf optische Weise von *Reinold* und *Rücker* gemessenen Werten zeigen, dass im allgemeinen Uebereinstimmung herrscht zwischen optisch und elektrisch gemessener Dicke. Die A-Lösungen scheinen etwas grösser, doch müsste der von *Reinhold* und *Rücker*[1] gefundene Wert noch kontrolliert werden. Bei der D_{80} Lösung finden wir einen Wert von nur 7,3; hier ist es gelungen, das zweite Schwarz zu messen und dieser halb so grosse Wert stimmt überein mit dem von *Johonnot*[2] angegebenen Wert 6 für das zweite Schwarz.

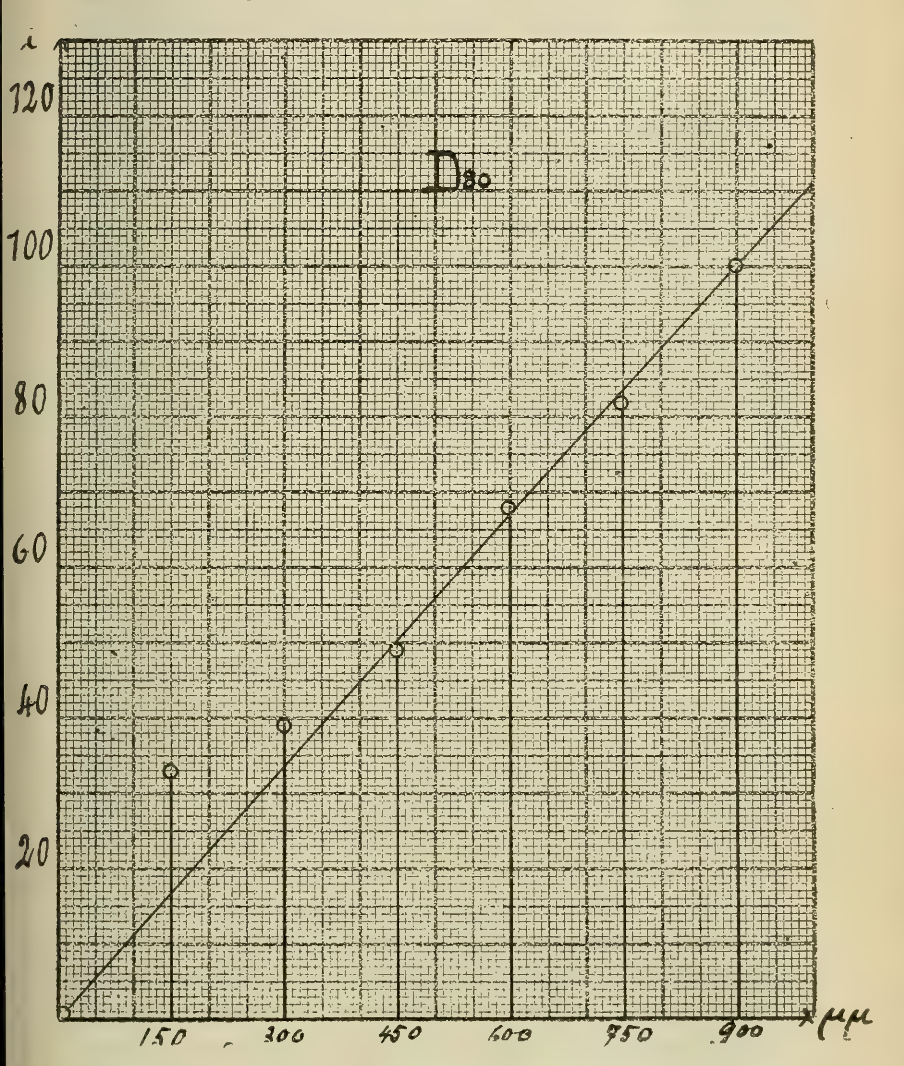
Lösung	Concentration von Natriumoleat			Mittelwerte	Optisch gemessen durch Reinhold u. Rücker
	1 : 40	1 : 60	1 : 80		
A	39	49,1	37	41,6	27
B	15	11,8	12	12,9	12
C	22,8	23,1	22,5	22,8	27
D	13,2	13,5	—	13,3	10,7
					Johonnot, II. Schwarz
	—	—	7,3	7,3	6

Wir können also sagen, dass im ersten und zweiten Schwarz die optisch und elektrisch gemessene Dicke übereinstimmen.

Dasselbe kann man natürlich auch bei den relativ grossen Dicken erwarten und findet es im allgemeinen bestätigt von Dicken oberhalb 300 $\mu\mu$. Zwischen 300 $\mu\mu$ und dem Schwarz, also im Gebiet der ersten Newton'schen Farbenordnung fällt die

[1] A. W. Reinold und A. W. Rücker (siehe Literaturangabe über deren Arbeiten, A. Hagenbach, l. c.).
[2] Johonnot. Phil. mag., 1899 (5), *47*. p. 501.

elektrisch ermittelte Dicke immer zu gross aus, manchmal bei 150 μμ sogar doppelt so gross wie die optisch bestimmte. Die A. Lamellen zeigen diese Erscheinung besonders stark. Den Zu-



sammenhang zwischen elektrisch und optisch gemessener Dicke ersieht man am besten in nebenstehender Figur, welche sich auf die D_{80}-Haut bezieht. Als Ordinaten sind die Leitfähigkeiten

zwischen den Sonden, d. h. also die elektrischen Dicken und als Abzissen die optisch (Interferenzring mit Natriumlicht) ermittelten Dicken aufgetragen. Das Gebiet der zu grossen Leitfähigkeit ist bei allen untersuchten Lösungen gefunden, aber sehr verschieden ausgeprägt. Diese Tatsache ist ja auch schon in der früheren Abhandlung besprochen.

Die Erklärung lässt sich teilweise darin finden, dass sich in der Oberflächenschicht die Konzentration gegen das innere Volumen vergrössert. So lange das innere Volumen gross ist gegenüber den Oberflächenwänden, erscheint die Leitfähigkeit normal, je dünner die Schicht wird, umsomehr kommt die grössere Leitfähigkeit der Oberflächenschichten zur Geltung. Verschwindet aber das innere Volumen (schwarzer Fleck), so fällt die in der Oberfläche überschüssig gelöste Menge wieder aus und die Ionenzahl ist wieder normal, also auch die Leitungsfähigkeit. Dies steht nach *Gibbs* im Zusammenhang damit, dass die Oberflächenspannung mit zunehmender Konzentration abnimmt.

2. L. de la Rive. — *Hypothèse sur le mouvement de l'éther dans le voisinage de la terre.*

L'expérience de Michelson et Morley ne laisse subsister aucun doute sur l'absence complète de phénomènes d'aberration terrestre résultant du mouvement orbitaire de la terre et de l'immobilité de l'éther. Des termes du second degré en v^2/c^2, où v est la vitesse de la terre et c celle de la lumière, auraient été, sinon mesurés avec exactitude, du moins constatés par le déplacement de la frange d'interférence. D'autre part, ces termes existent dans la théorie mécanique de la lumière pour la réflexion et pour la réfraction et je m'en suis assuré en les calculant d'après le principe de la durée minima de parcours. Il est vrai qu'ils doivent disparaître si l'on admet la cinématique d'Einstein d'après laquelle, en composant δ avec c, on retrouve c. On peut hésiter toutefois à abandonner l'espoir d'une explication géométrique d'un phénomène de propagation et d'hypothèse que je propose est la suivante :

La terre emporte avec elle une enveloppe d'éther dont les couches successives ont une vitesse variable ; cette vitesse est la

même que celle des molécules matérielles au contact avec elles et elle finit par s'annuler à une distance suffisamment grande. Il en résulte que l'aberration des étoiles subsiste parce qu'elle résulte de la déviation du rayon lumineux en passant d'une couche d'éther à l'autre et que les autres phénomènes n'ont point de raison d'être.

Considérant un point A de la surface de la terre tel que la vitesse orbitaire est dans le plan horizontal et une étoile voisine du zénith, j'admets que la vitesse d'une couche parallèle au plan horizontal est elle-même parallèle à la vitesse orbitaire et donnée par l'expression

$$\vartheta = v_0 \, e_{-y}$$

où v_0 est la vitesse de la terre et y la distance verticale de la couche. On en déduit la vitesse différentielle de deux couches successives et on calcule la déviation du rayon par le principe de la composition des vitesses. On obtient ainsi l'équation différentielle de la trajectoire dont l'intégrale, prise outre $y = o$ et $y = \infty$, est

$$\text{log nat tang } \frac{\alpha_1}{2} - \text{log nat tang } \frac{\alpha_0}{2} = \frac{v_0}{c} \quad ,$$

α_1 et α_0 étant les deux couples avec l'horizontale du rayon direct et du rayon après l'aberration.

En calculant cette formule pour les diverses valeurs de α_1, on trouve que l'aberration ne diffère de celle calculée pour la formule ordinaire que par des fractions de seconde, ce qui ne permettrait pas, semble-t-il, de vérifier l'hypothèse par des observations astronomiques.

3. Ed. Guillaume (Berne). — *Sur l'impossibilité de ramener à une probabilité composée la loi des écarts à plusieurs variables.*

L'auteur montre d'abord un petit appareil permettant de tracer rapidement, sur une feuille de papier, un grand nombre de points répartis suivant la loi des écarts à deux variables indépendantes, comme les points d'impact sur une cible. L'appareil se compose d'un entonnoir à axe vertical, maintenu au-dessus d'un certain nombre de grilles horizontales superposées. Sous

les grilles, à une certaine distance, on place une feuille de papier carbone. En introduisant dans l'entonnoir de la grenaille de plomb, les grains s'écoulent verticalement, traversent successivement les grilles superposées, ce qui les disperse, et tombent finalement sur le papier carbone en faisant une marque sur le papier millimétré. Lorsqu'un grand nombre N de grains sont tombés, celui-ci offre une image très nette de la répartition des points d'impact (Voir la figure de la page 121).

Le papier millimétré permet de diviser facilement le plan en un grand nombre de petites cases carrées identiques, de côtés $\Delta x = \Delta y = \varepsilon$. La probabilité pour qu'un des grains, désigné à l'avance, soit tombé sur une case de coordonnées x_0, y_0 et de surface ε^2, est, approximativement, en appelant n le nombre des grains tombés dans cette case, et A et a deux constantes caractéristiques de l'appareil :

$$\frac{n}{N} = A^2 e^{-a(x_0^2 + y_0^2)} \varepsilon^2 .$$

Cette probabilité peut se décomposer en un produit de deux autres probabilités : $Ae^{-ax_0^2}\varepsilon$ et $Ae^{-ay_0^2}\varepsilon$. Par exemple, $Ae^{-ax_0^2}\varepsilon$ est la probabilité pour que le point ait une abcisse comprise entre x_0 et $x_0 + \varepsilon$, autrement dit soit tombé dans une bande (x_0, y) de largeur ε, formée par toutes les cases d'abcisse x_0, et parallèle à l'axe des y. Si n_1 est le nombre de grains tombés dans cette bande, on aura :

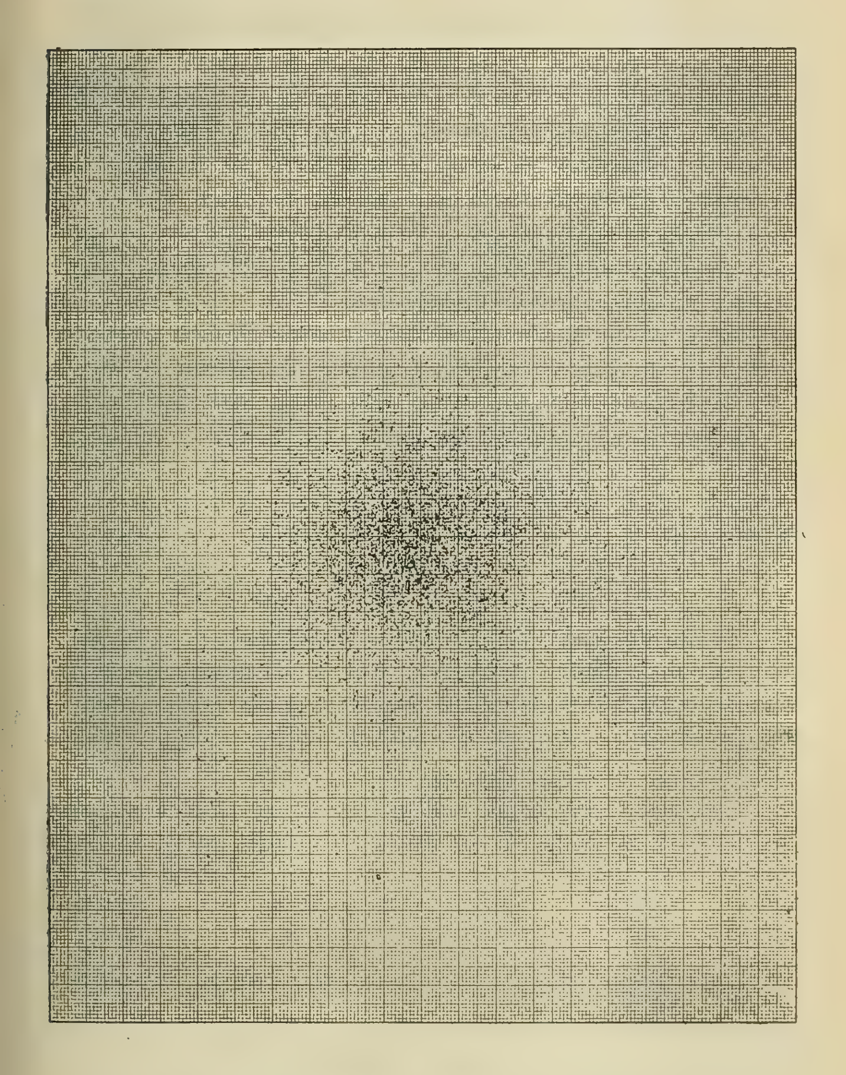
$$Ae^{-ax_0^2}\varepsilon = \frac{n_1}{N} .$$

On aura de même pour les grains tombés dans la bande (x, y_0) parallèle à l'axe des x à la distance y_0 :

$$Ae^{-ay_0^2}\varepsilon = \frac{n_2}{N} .$$

Or, on ne peut traiter $Ae^{-ay_0^2}\varepsilon$ et $Ae^{-ay_0^2}\varepsilon$ comme deux *probabilités indépendantes,* car il y a une *liaison géométrique qui n'apparaît pas analytiquement :* la répartition des points dans une bande, par exemple (x_0, y), dépend de la répartition des points de toutes les bandes qui lui sont perpendiculaires, en particulier de la bande (x, y_0). Les grains n_1 et n_2 ne pourraient

donc faire l'objet de *deux* tirages dans une urne. Le fait qu'il peut y avoir liaison géométrique sans liaison analytique a déjà été entrevu par Poincaré (1).



1 Voir H. Poincaré. *Dernières pensées*, p. 64, et Ed. Guillaume. La Théorie des probabilités et la Physique, *Archives*, 1914, t. XXXVIII, p. 373, et 1915, t. XXXIX, p. 205 et 302.

4. Ch. Eug. Guye et Ch. Lavanchy. — *Vérification expérimentale de la formule de Lorentz-Einstein par les rayons cathodiques de grande vitesse* ([1]).

Un petit nombre seulement des déterminations effectuées sur les rayons β et sur les rayons cathodiques ont permis d'aborder la discussion des diverses formules représentant la variation de l'inertie en fonction de la vitesse ([2]). Bien que ces expériences aient été généralement interprétées en faveur de la théorie de Lorentz-Einstein, leur précision a fait souvent l'objet de sérieuses critiques, particulièrement pour celles d'entre elles qui paraissaient vérifier cettte théorie avec le plus d'exactitude dans le cas des rayons cathodiques ([3]).

Ces considérations nous ont engagés à entreprendre une nouvelle série de mesures sur les rayons cathodiques par la méthode des *trajectoires identiques*, expérimentée antérieurement ([4]).

Cette méthode conduit, comme on sait, aux deux relations

$$\frac{\mu'}{\mu} = \frac{VI'^2}{V'I^2}, \tag{1}$$

$$\frac{v'}{v} = \frac{V'I}{VI'}, \tag{2}$$

dans lesquelles μ' et v' sont la masse transversale et la vitesse des rayons cathodiques étudiés ; μ et v les mêmes grandeurs pour les rayons de comparaison ; V', V, I, et I' désignent les différences de potentiel et les intensités de courant qui produisent les champs électriques et magnétiques déviants.

A ces deux relations, qui donnent le rapport des masses et le rapport des vitesses, il faut ajouter la relation

$$U\varepsilon = \frac{1}{2}(\mu)v^2 \tag{3}$$

[1] Ce travail a été présenté à la séance de l'Académie des Sciences de Paris du 12 juillet 1915.

[2] Ce sont principalement les expériences de Kaufmann, de Bucherer et de Neumann sur les rayons β du radium ; celles de Hupka et celles de C.-E. Guye et S. Ratnowsky sur les rayons cathodiques.

[3] W. Heil, Discussion der Versuche über die træge Masse bewegter Elektronen, *Ann. der Physik*, 1910, t. XXXI, p. 519.

[4] C.-E. Guye et S. Ratnowsky, *Comptes rendus*, 1910, t. CL, et *Arch. des Sc. phys. et nat.*, avril 1911 (Mémoire complet).

permettant de déterminer la valeur absolue de v si l'on connaît le potentiel de décharge U et le rapport $\frac{\varepsilon}{(\mu)}$ dans les diverses hypothèses ; (μ) étant la masse cinétique ([1]).

Les relations (1), (2) et (3) permettent alors de comparer les

Théorie de Lorentz-Einstein				Théorie d'Abraham			
	$\frac{\mu'}{\mu_0}$				$\frac{\mu}{\mu_0}$		
β ([2])	observé	théorique	Δ	β	observé	théorique	Δ
(0,2279)	—	(1,027)	—	(0,2286)	—	(1,021)	—
0,2581	1,041	1,035	+ 0,006	0,2588	1,035	1,027	+ 0,008
0,2808	1,042	1,042	± 0,000	0,2816	1,036	1,033	+ 0,003
0,3029	1,046	1,049	— 0,003	0,3038	1,040	1,039	+ 0,001
0,3098	1,048	1,052	— 0,004	0,3107	1,042	1,040	+ 0,002
0,3159	1,054	1,054	± 0,000	0,3168	1,048	1,042	+ 0,006
0,3251	1,059	1,058	+ 0,001	0,3260	1,053	1,045	+ 0,008
0,3302	1,063	1,060	+ 0,003	0,3311	1,057	1,047	+ 0,010
0,3356	1,060	1,062	— 0,002	0,3365	1,054	1,049	+ 0,005
0,3433	1,066	1,065	+ 0,001	0,3443	1,060	1,051	+ 0,009
0,3462	1,065	1,066	— 0,001	0,3472	1,059	1,053	+ 0,006
0,3551	1,070	1,069	+ 0,001	0,3561	1,064	1,055	+ 0,009
0,3630	1,067	1,073	— 0,006	0,3640	1,061	1,058	+ 0,003
0,3813	1,079	1,082	— 0,003	0,3824	1,072	1,065	+ 0,007
0,3894	1,085	1,086	— 0,001	0,3905	1,078	1,069	+ 0,009
0,3972	1,091	1,090	+ 0,001	0,3985	1,084	1,072	+ 0,012
0,4044	1,096	1,094	+ 0,002	0,4055	1,089	1,074	+ 0,015
0,4097	1,101	1,096	+ 0,005	0,4108	1,094	1,077	+ 0,017
0,4147	1,100	1,099	+ 0,001	0,4159	1,093	1,079	+ 0,014
0,4186	1,100	1,101	— 0,001	0,4198	1,093	1,080	+ 0,013
0,4270	1,110	1,106	+ 0,004	0,4282	1,103	1,084	+ 0,019
0,4382	1,114	1,112	+ 0,002	0,4394	1,107	1,089	+ 0,018
0,4468	1,120	1,117	+ 0,003	0,4481	1,113	1,093	+ 0,020
0,4591	1,122	1,126	— 0,004	0,4604	1,115	1,099	+ 0,016
0,4714	1,137	1,134	+ 0,003	0,4727	1,130	1,105	+ 0,025
0,4829	1,139	1,142	— 0,003	0.4842	1,132	1,111	+ 0,021

[1] Il importe de remarquer que la formule (3) n'est utilisée que pour des rayons de faible vitesse (U = 14.000 volts) ; il en résulte que la valeur de v ne dépend que très peu de l'hypothèse choisie (voir tableau).

[2] β désigne le rapport de la vitesse des rayons cathodiques à celle de la lumière.

résultats de l'expérience à ceux donnés pour les mêmes vitesses par les diverses formules proposées [1].

Le tableau ci-dessus résume nos expériences ; il résulte des mesures effectuées sur 150 clichés, comprenant environ 2000 déterminations.

On voit, par ce tableau, que *la formule de Lorentz-Einstein sur la variation de l'inertie en fonction de la vitesse se trouve vérifiée avec une très grande exactitude par l'ensemble de nos mesures.*

La répartition à peu près indifférente des écarts positifs et négatifs, jointe au grand nombre des déterminations effectuées, semble bien indiquer que la formule de Lorentz-Einstein représente une loi exacte que des déterminations, même individuellement plus précises, ne parviendraient pas aisément à mettre en défaut. Le détail des mesures et calculs, ainsi que la discussion des résultats, seront publiés ultérieurement.

5. J. DE KOWALSKY. — *Sur le rayonnement de l'étincelle oscillante.*

L'étude de la décoloration d'une solution aqueuse violet-méthyl due à la formation de l'eau oxygénée par le rayonnement émis par une étincelle oscillante a permis à l'auteur de montrer que cette formation est due à l'action d'un rayonnement de très courte longueur d'onde.

Le rayonnement possède la propriété d'être fortement absorbé par l'eau, presque pas du tout par l'air et très peu par le quartz.

Comme l'eau n'absorbe presque pas l'ultra-violet d'une longueur d'onde plus grande que 0,220 μ et absorbe 62 % de l'énergie des rayons étudiés, les rayons doivent alors correspondre à une longueur d'onde plus courte que 0, 200 μ.

Ce ne sont pas des rayons Schumann, puisqu'une couche de l'air de quelques millimètres absorbe ces derniers complètement, et l'auteur a pu observer une action non diminuée à une distance de 40 cm. de la source.

Les rayons pourraient donc correspondre soit à une longueur

[1] Voir pour ce calcul C.-E. Guye et S. Ratnowsky, *loc. cit.*

d'onde entre 0,200 μ et 0,18° μ ou être des rayons correspondant à une longueur d'onde plus courte que 0,090 μ, rayons dont la présence dans l'étincelle oscillante était rendue vraisemblable par les recherches de Lenard [1].

Cette dernière hypothèse semble la plus probable, vu que le rayonnement de l'aluminium de $\lambda = 0,180$ μ est fortement absorbé par le quartz; l'auteur, par contre, n'a pas observé une absorption appréciable par ce corps.

La première question que l'auteur s'est posée était de savoir si ces rayons sont ceux émis par le métal des électrodes entre lesquelles l'étincelle jaillissait. La réponse fut positive.

Voici la liste des métaux employés comme électrodes et la valeur relative de l'intensité du rayonnement:

Tableau I

Métal	Insensité de rayonnement	Métal	Intensité de rayonnement
Al	100	Fe	45
Zn	»	Wo	47
Ni	64	Sn	34
Cu	60	Mg	15

Des expériences ont été faites pour déterminer de quelle façon dépend l'intensité du nouveau rayonnement des conditions électriques du courant oscillant. Les mesures sont représentées dans le tableau suivant:

Tableau II

Influence de la fréquence des étincelles et de la période d'oscillation
(Distance explosive 2 × 11 mm. Electrodes Al × Invar.)

	C	λ	*n*	T	*q* en %
1	0,02	285	12	210	$38{,}0 \cdot 10^{-3}$
2	»	»	36	60	37,0 »
3	»	»	48	40	36,0 »
4	»	»	60	30	31,0 »
5	»	2250	12	240	28,8 »

[1] Lenard et Ramser, Le Radium, t. VIII, 1911, p. 115.

TABLEAU III

Influence de la capacité

(Distance explosive 2 × 11 mm. Electrodes Al × Invar.)

C	n	q en %	q/c.
0,0892	10	0,177	1,98
0,0727	»	0,142	1,95
0,0588	»	0,114	1,94
0,0447	»	0,087	»
0,0307	»	0,059	1,93

Dans ces tableaux, C signifie la capacité des condensateurs en MF ; λ la longueur d'onde du circuit oscillant en mètres ; n le nombre d'étincelles par seconde ; T le temps d'exposition de la substance indicatrice décolorée par les rayons ; q la quantité décolorée de la substance indicatrice.

On peut résumer les résultats suivants :

1. Les étincelles électriques oscillantes entre électrodes métalliques émettent un rayonnement peu absorbables par l'air, très absorbable par l'eau et peu absorbable par le quartz.

2. Il est probable que ce rayonnement est analogue au rayonnement qu'a trouvé Lenard par l'étincelle jaillissante entre électrodes, en employant une grande capacité du circuit de décharge d'aluminium, soit de longueur d'onde plus courte que 0,090 μ.

3. La méthode employée a permis de déceler ce rayonnement avec des capacités relativement petites.

4. L'intensité spécifique de ce rayonnement croit avec l'augmentation de la capacité; ainsi que l'on peut, en première approximation, admettre que dans les limites de l'expérience, l'énergie de ce nouveau rayonnement est proportionnelle à la capacité du circuit oscillant.

5. L'intensité spécifique diminue avec le nombre d'étincelles par seconde et diminue aussi si l'on augmente la longueur d'onde en intercalant une selfinduction dans le circuit oscillant.

6. A. Schidlof. — *Recherches récentes sur la charge de l'électron et sur la valeur du nombre d'Avogadro.*

Le désaccord entre les valeurs du nombre d'Avogadro résultant des expériences de M. Perrin et de celles de M. Millikan, aggravé par le fait que M. Ehrenhaft nie l'existence de la charge élémentaire, exige une explication. L'étude de la volatilisation des gouttes de mercure pur, faite par M. Targonski, sur l'instigation de l'auteur qui a découvert ce phénomène en collaboration avec M. Karpowicz, ainsi que les recherches de M. Targonski sur des particules produites par pulvérisation du mercure dans l'arc voltaïque (procédé Ehrenhaft) ont mis en évidence des différences profondes entre ces deux espèces de petits corps. Les gouttes de mercure pur sont volatiles, mais elles se conforment à toutes les lois admises, tandis que les particules de M. Ehrenhaft sont invariables et en contradiction, pour le reste, avec tout ce qui a été établi jusqu'à ce jour. Les particules de M. Ehrenhaft ne peuvent pas être des sphérules de mercure, puisqu'elles ne se comportent pas comme telles.

La valeur de la charge de l'électron qui résulte des expériences faites avec des gouttes de mercure pur est $4,82 \,.\, 10^{-10}$ unités électrostatiques (Schidlof et Karpowicz) et $4,68 \,.\, 10^{-10}$ (Targonski). Ce résultat, qui s'accorde bien avec la valeur indiquée par l'auteur en collaboration avec Mlle Murzynowska et avec le chiffre qu'a trouvé M. Millikan, permet d'affirmer que la vraie valeur du nombre d'Avogadro doit être placée entre 6,0 et $6,20 \,.\, 10^{-23}$. L'étude du mouvement brownien des sphérules suspendues, soit dans un gaz, soit dans un liquide, fournit une valeur beaucoup plus grande, quelle que soit d'ailleurs la méthode employée, à la seule exception des expériences de M. Fletcher, faites dans l'air sous une pression réduite.

Même si on adopte le chiffre sus-indiqué pour le nombre d'Avogadro, la valeur de la charge de l'électron qui résulte de l'observation du mouvement brownien dans un gaz à la pression ordinaire est beaucoup trop faible.

Il est possible que les lois théoriques du mouvement brownien ne sont pas rigoureusement exactes et ne se rapprochent de la vérité que si le libre parcours moyen des molécules du gaz est

grand en comparaison du rayon des sphérules (voir la note de M. Targonski).

Pour l'instant, on pourrait également admettre que les observations sont troublées par des causes d'erreur accidentelles qui superposent leur effet au mouvement brownien. Si ces causes d'erreur sont suffisamment nombreuses et irrégulières, leur répartition obéira à la loi du hasard. L'anomalie observée sur la valeur du nombre d'Avogadro s'expliquerait si l'importance de la perturbation supposée était la même pour toutes les sphérules, tandis que celle du véritable mouvement brownien augmente avec la mobilité des particules.

Nous émettons ces hypothèses sous toute réserve; l'expérience seule peut apporter des éclaircissements.

7. A. Targonski. — *La question des sous-électrons; le mouvement brownien dans le gaz.*

MM. Schidlof et Karpowicz avaient remarqué que les très petites particules de mercure, dont on observait le mouvement à l'intérieur d'un condensateur (méthode Ehrenhaft-Millikan de la détermination de la charge élémentaire), diminuaient constamment. Un examen plus approfondi du phénomène a permis à l'auteur d'établir ce qui suit :

La diminution de la masse par unité de surface et de temps est à peu près constante pour une même particule, mais varie d'une particule à l'autre : à côté de particules très peu variables, on en rencontre qui perdent jusqu'à 15 % de leur masse en une minute. La pureté du mercure exerce une très grande influence sur le phénomène : en moyenne, les particules de mercure distillé perdent deux fois plus que celles de mercure amalgamé ; en outre, les particules positivement chargées sont moins stables que celles qui portent des charges négatives, ce qui s'explique en partie par le fait que plus le mercure est pur, plus il est enclin à se charger positivement. Toute impureté modifiant surtout la surface des particules, et les propriétés capillaires des liquides dépendant du signe de la charge, on est amené à croire que ce sont les propriétés de la surface qui déterminent la marche du phénomène. On trouve que la quantité de mer-

cure perdue par les particules est proportionnelle à leur surface, en moyenne $3,5 \times 10^{-8}$ gr. par cm^2 et par seconde ; pour des particules qui restent immobiles, la perte devient en moyenne 1,7 fois plus petite. Si la perte de masse excède une certaine limite (environ 2×10^{-8} gr. par cm^2 et seconde), le phénomène se complique : non seulement la masse de la particule diminue mais aussi sa densité moyenne change, ce qui se traduit par une diminution apparente de la charge. On peut évaluer à $^1/_2$ $^0/_0$ en moyenne la diminution de la densité par minute. La cause probable de ces phénomènes réside non pas dans une évaporation des particules, mais dans leur désagrégation graduelle sous l'action du bombardement moléculaire. Il y a lieu de croire que le même phénomène se produit pour toutes les particules liquides, mais avec une intensité plus ou moins grande suivant la nature (probablement suivant la *viscosité*) du liquide.

Du nombre total de 248 charges observées sur des particules de mercure, pas une ne différait notablement de la valeur de la charge élémentaire observée par M. Millikan. On trouve en moyenne $e = 4,675 \times 10^{-10}$. La valeur de la constante A de la formule de Cunningham a été trouvée égale à : A = 0,87.

Si l'on pulvérise le mercure dans l'arc voltaïque (méthode de M. Ehrenhaft), on obtient des particules dont les propriétés sont complètement différentes de celles des sphérules pulvérisées mécaniquement, leurs masses et leurs densités sont parfaitement stables ; les charges élémentaires varient d'une particule à l'autre, sont inférieures au nombre de Millikan (sous-électrons) et dépendent du rayon ; les résultats des calculs faits au moyen de la formule de Stockes-Cunningham et ceux calculés d'après le mouvement brownien ne concordent pas ; les mobilités des particules (vitesse d'une particule sous l'influence d'une force égale à l'unité) décroissent avec les rayons, contrairement à la théorie. Il est donc impossible d'admettre que ces deux genres de particules appartiennent à un même corps. La pulvérisation mécanique ne pouvant modifier les propriétés du liquide (ce qui d'ailleurs a été confirmé par la mesure de la densité des particules pulvérisées mécaniquement), on est obligé de conclure que les particules produites dans l'arc ne sont pas

des sphérules de mercure. Une mesure directe a permis d'établir que ces particules, en partie au moins, sont composées d'une substance dont la densité est inférieure à 7,3. Si on calcule les charges de ces particules en supposant leur densité égale à celle du mercure, on arrive nécessairement aux résultats de M. Ehrenhaft, en contradiction avec les résultats obtenus par d'autres expérimentateurs. Mais, si l'on calcule la charge élémentaire d'après le mouvement brownien, on trouve que les données des différents observateurs ne s'écartent pas plus de 12 °/₀ de la moyenne (observations de MM. Millikan, Fletcher, Schidlof et Mlle Murzynowska, MM. Weis, Przibram, Ehrenhaft, Konstantinowsky, Mlle Vogl et de l'auteur). La méthode du mouvement brownien étant très peu précise, on en conclut que la charge élémentaire est une constante et ne dépend pas du rayon des particules.

La charge élémentaire déterminée au moyen du mouvement brownien ($e = 3{,}5 \times 10^{-10}$) est de beaucoup inférieure à celle qu'on trouve d'après la méthode de Ehrenhaft-Millikan ($e = 4{,}7 \times 10^{-10}$). Signalons le fait que la mobilité calculée est toujours plus grande qu'elle ne devrait l'être: les écarts de la moyenne que montrent les durées de chute observées sont dûs non seulement au mouvement brownien, mais aussi à l'erreur personnelle de l'observateur et à d'autres agents encore inconnus. Cela se manifeste par un léger écart entre les répartitions qui résultent de la théorie et celles qui ont été observées pour les différentes vitesses de la particule : le nombre des plus grands écarts est presque toujours trop grand. La mobilité apparente est augmentée par l'influence de la vitesse propre de la particule et par sa charge (les particules immobiles et non chargées de M. Perrin fournissent une valeur de la charge élémentaire plus élevée que celle trouvée par d'autres qui ont observé le mouvement visible des particules chargées). On trouve des valeurs plus satisfaisantes si on étudie le mouvement brownien dans un gaz raréfié (Fletcher) ou bien si on observe des particules très petites. Il semble donc que la théorie du mouvement brownien dans son état actuel n'est applicable que si le rayon de la particule est petit en comparaison du

chemin moyen des molécules du gaz environnant. Si cette condition est satisfaite, les valeurs de la charge élémentaire calculée d'après le mouvement brownien coïncident avec les résultats des observations, d'après la méthode de Ehrenhaft-Millikan. On est ainsi conduit à supposer que la théorie du mouvement brownien ne s'appliquerait rigoureusement qu'aux phénomènes moléculaires.

8. A. Piccard (Zurich) et E. Cherbuliez (Zurich). — *Une nouvelle méthode de mesure pour l'étude des corps paramagnétiques en solution très étendue.*

Le coefficient d'aimantation moléculaire d'un sel paramagnétique en solution est fonction, dans beaucoup de cas du moins, de la concentration de la solution. Si la concentration diminue de plus en plus, le coefficient d'aimantation tend vers une limite déterminée qui est le coefficient d'aimantation du sel entièrement ionisé. Au point de vue théorique, ce dernier coefficient présente souvent le plus d'intérêt. Les nombres entiers, par exemple, dont traite la théorie des magnétons ne peuvent être rencontrés que si tous les atomes se trouvent magnétiquement dans les mêmes conditions. La mesure du coefficient d'aimantation d'un sel paramagnétique dissout devient de plus en plus difficile à mesure que la concentration diminue, parce que l'effet mécanique exercé par l'aimant sur l'ensemble des molécules paramétriques devient très faible, tandis que celui qui est exercé sur le dissolvant reste à peu près constant. Cet effort se mesure dans les tubes à ascension par une dénivellation qu'on peut déterminer, en prenant toutes les précautions possibles, avec une erreur d'à peu près 0,001 mm., tandis que la dénivellation entière subie par un des dissolvants ordinaires (par exemple l'eau, pour laquelle $\chi = -0,72 \cdot 10^{-6}$) est de l'ordre de grandeur de 2 mm.

Nous nous sommes proposé de chercher un procédé qui permette l'étude des corps paramagnétiques dans les solutions très diluées, là où le tube à ascension fait défaut, et nous croyons avoir reculé la limite du domaine explorable dès maintenant

vers des concentrations qui sont dix à cent fois plus faibles qu'avec l'ancien tube à ascension.

La nouvelle méthode dérive d'une part de celle qui a été employée pour la mesure des gaz diamagnétiques ([1]), décrite ce printemps à la Société suisse de physique, d'autre part du manomètre différentiel: un tube circulaire contient dans sa moitié inférieure la solution en question, dans sa moitié supérieure le dissolvant à l'état pur. Nous avons ainsi dans la colonne de liquide deux surfaces de séparation horizontales où les deux liquides se touchent sans trop se mélanger. La partie du tube contenant l'une des deux surfaces est placée dans l'entrefer d'un électro-aimant; la partie du tube contenant l'autre surface est fixée sur la tablette d'un cathétomètre pour être mobile dans le sens vertical. La circulation du liquide est rendue visible par un microscope pointant de petits corps solides flottant dans le liquide à une place où le tube est capillaire. On fait varier la position du tube mobile jusqu'à ce que l'on observe l'immobilité du liquide. Cette opération, qui se fait en moins d'une minute, est répétée plusieurs fois pendant que l'aimant est excité et pendant qu'il ne l'est pas. La différence de hauteur dans les deux positions est ce que nous appellerons l'ascension magnétique de la solution par rapport au dissolvant. Si l'on connaît encore l'intensité du champ, les densités des deux liquides, le coefficient d'aimantation du dissolvant et la concentration de la solution, on peut facilement calculer le coefficient d'aimantation du corps dissout.

Cette méthode présente plusieurs avantages: 1° Le tube ne contenant que des liquides pouvant se mélanger, on est affranchi complètement des tensions capillaires qui, dans les anciens tubes, avaient rendu très difficile d'atteindre la sensibilité de 0,001 mm. 2° La mesure nous donne *directement* la différence de susceptibilité de la solution et du dissolvant, au lieu de donner, comme toutes les anciennes méthodes, les susceptibilités des deux liquides séparément. On obtient donc le coefficient d'aimantation avec la même exactitude relative que la hauteur

[1] A. Piccard et E. Bonazzi, *Archives*, mai 1915, p. 449.

mesurée. 3° La sensibilité de l'instrument est bien supérieure à celle du tube d'ascension simple. Une pression de 0,00001 mm. d'eau, par exemple, produit un déplacement des flotteurs qui est encore visible. 4° Les ascensions deviennent beaucoup plus grandes qu'avec le tube simple, ce qui facilite les lectures au cathétomètre (si ces ascensions deviennent trop grandes, on peut facilement les réduire en augmentant la différence de densité entre les deux liquides par l'addition d'un sel peu magnétique à l'un d'eux).

Nous avons pu nous rendre compte du bon fonctionnement de l'appareil en faisant les expériences suivantes :

Une solution de bichromate de potasse d'une concentration de 1,5 pour mille a été introduite dans la moitié inférieure du tube, la moitié supérieure étant remplie d'eau pure. Ces deux liquides ont une différence de densité de juste 1 pour mille. L'ascension mesurée a été de + 1,3 mm. Les différentes lectures ne s'écartaient que de quelques centièmes de millimètres. Dans un des anciens tubes, la différence d'ascension entre l'eau pure et la solution aurait été mille fois plus petite, donc 0,0013 mm. Toute l'influence du bichromate n'aurait donc pas dépassé la limite des erreurs d'observation. Nous avons ensuite examiné une solution de bichromate cinq fois plus diluée. La différence de densité ayant diminué dans le même rapport que la différence des deux susceptibilités, nous avons obtenu à peu près la même ascension, à savoir 1,2 mm. Cette fois, la précision de la mesure était naturellement plus petite, puisque l'effort mesuré n'était plus que celui d'une colonne d'eau de 0,00024 mm.

Ce travail a été exécuté à l'Institut de Physique de l'Ecole polytechnique fédérale.

9. Prof. Dr. A. Gockel (Freiburg). *Ueber die durchdringende Strahlung.*

Auf Veranlassung des Vortragenden hat Herr Direktor Kleinschmidt in Friedrichshafen mit dem Wulf'schen Apparat zur Messung der durchdringenden Strahlung Beobachtungen in verschiedenen Tiefen des Bodensees gemacht. Ferner hat der

Vortragende selbst diese Strahlung auf Gletschern und in Gletscherspalten und Gletscherhöhlen, sowie an andern Orten im Gebirge gemessen und in Freiburg ihre täglichen und jährlichen Schwankungen, während mehrerer Jahre, während einiger Zeit auch mit einem Registrierapparat verfolgt.

Die Resultate dieser Untersuchung sind:

1. Eine Wasserschicht von 3,5 m Dicke genügt noch nicht um die ganze aus der Atmosphäre kommende (kosmische ?) Strahlung zu absorbieren.

2. Die Beobachtungen auf Gletschern beweisen ebenso wie die im Ballon gemachten eine Zunahme der durchdringenden Strahlung mit der Höhe.

3. Auf festem kristallinischem Gestein ist die Strahlung intensiver als auf Kulturboden diluvialer Formationen.

4. Eine tägliche Schwankung der durchdringenden Strahlung ist nicht nachweisbar.

5. Der aus dem Boden kommende Anteil der Strahlung ist stärker in der wärmeren Jahreszeit als in der kalten.

6. Schon in einer Höhe von 2200 m scheint auch der aus der Atmosphäre kommende Anteil von Tag zu Tag Schwankungen aufzuweisen.

Weitere Untersuchungen auf Bergpitzen sind wünschenswert. Vorläufig scheint es, wie sich auch aus den verschiedenen Schweidler'schen Berechnungen ergibt, noch nicht ratsam Vermutungen über die Natur dieser Strahlung auszusprechen.

10. M. le prof. Raoul Pictet a fait une communication sur de *nouvelles méthodes employées pour obtenir l'azote chimiquement pur;* nous n'avons pas reçu le résumé relatif à ces recherches que l'auteur a exposées en détail dans son récent ouvrage sur l'oxygène et l'azote ([1]) auquel nous renvoyons nos lecteurs.

[1] Raoul Pictet, Evolution des procédés concernant la séparation de l'air atmosphérique en ses éléments l'oxygène et l'azote, Genève, 1914, Société Générale d'Imprimerie.

11. M. Ch.-Ed. Guillaume (Sèvres). — *Recherches métrologiques sur les aciers trempés.*

Les pièces de machines précises sont ajustées par comparaison avec des étalons à bouts, au moyen de micromètres à contact. Ces pièces étant le plus souvent en acier, il y a un grand avantage, au point de vue des dilatations, à faire les étalons dans le même métal. La trempe permet, de plus, de donner aux surfaces limitant les longueurs définies par les étalons, une dureté qui en évite l'usure.

Cette trempe intéresse soit de faibles épaisseurs à partir des surfaces de contact, soit toute la masse de l'étalon. Dans ce dernier cas surtout, l'instabilité de l'acier trempé oblige à des précautions particulières dans la confection et l'emploi des étalons.

Un morceau d'acier au carbone trempé et abandonné à lui-même se contracte à toute température, en tendant vers une longueur limite. La vitesse de contraction est fonction de la température actuelle ; à température constante, cette contraction se produit suivant une courbe voisine d'une exponentielle, mais qui n'est pas une exponentielle simple. D'ailleurs, le sens du mouvement se renverse au bout d'un certain temps, et la contraction se transforme en une extension lorsqu'on s'éloigne suffisamment de l'état initial. Cette particularité indique que, dans les phénomènes consécutifs à la trempe, se rencontrent au moins deux transformations distinctes.

Une barre trempée, puis étuvée par exemple à 100°, prend généralement, dans le cours du temps, une faible courbure, montrant que le taux de la contraction n'est pas le même sur toute la surface ; le sens de la courbure indique un maximum et un minimum. Cette courbure pourrait faire croire que le phénomène est capricieux. Au contraire, si l'on compare les contractions maxima et minima, on constate qu'elles sont proportionnelles entre elles et obéissent ainsi aux mêmes lois, mais avec des coefficients un peu différents. Dans des barres ma trempées, les écarts peuvent atteindre un dixième.

La vitesse de la contraction initiale est une fonction exponentielle de la température actuelle, caractérisée par le fait que,

lorsque la température s'élève de 20°, la vitesse devient sept fois plus forte. Cette vitesse est considérable : 2 à 3 microns par heure pour 1 mètre à 40°, pour une barre d'acier à 1,3 % C, bien trempée. Les vitesses aux autres températures se déduisent de cette dernière, en appliquant la loi exponentielle.

Lorsque la barre a subi un certain *étuvage*, la vitesse de contraction à toute température est plus ou moins réduite. Le rapport des vitesses aux températures inférieures à celle à laquelle on a pratiqué un étuvage prolongé, croît légèrement pour tendre vers le nombre 10, pour chaque intervalle de température de 20°.

Partant de cette donnée, on peut évaluer le degré de stabilité qu'il est possible de conférer à un étalon d'acier trempé. L'étuvage à 100° peut être poussé assez loin pour que le mouvement ne soit plus que de 1 micron par mètre en 100 heures. Aux températures ordinaires, ce mouvement ne sera plus que de l'ordre de 1 micron par siècle.

A ces mouvements progressifs se superposent, comme dans les verres, des mouvements passagers, caractérisés par le fait qu'à toute température, les dimensions de la pièce d'acier tendent vers une limite qui est fonction de cette température. Ainsi, une barre qui est à peu près stabilisée à 100°, se contracte encore de 4 à 5 microns par mètre si on la maintient à 40°. Au bout d'une centaine d'heures, le mouvement est pratiquement arrêté.

Un étalon d'acier trempé doit donc être stabilisé non seulement par une exposition prolongée à une température relativement élevée, 100° par exemple, mais encore par un stage à une température peu différente de celle de son emploi. La règle empirique permettant de calculer les longueurs définitives d'une barre à diverses températures est la suivante : Ces longueurs sont une fonction quadratique de la température, comptée à partir du zéro vulgaire. Ainsi, entre 0° et 20°, le mouvement sera égal à 4 % de la variation totale entre 0° et 100°, soit de $0^{\mu},2$ pour une barre de 1 mètre, quantité négligeable dans l'immense majorité des cas.

Pensant que les variation de volume des aciers trempés

avaient pour conséquence des changements du module d'élasticité, M. Guillaume engagea M. Paul Ditisheim à suivre la marche de chronomètres de marine dont le spiral était soumis à diverses actions thermiques. Les résultats obtenus étaient tels que permettait de les prévoir l'étude des variations de longueur. On peut en déduire quelques règles pratiques pour le traitement des spiraux ; de plus, ces constatations permettent d'expliquer certaines différences observées dans les actions des températures sur des chronomètres neufs ou ayant marché pendant quelques années.

Les changements de dimension des aciers trempés rendent très difficile la mesure de leur dilatabilité, surtout dans la période initiale. On y parvient cependant en faisant des observations croisées et en corrigeant chaque résultat individuel conformément aux indications données par l'étude des changements avec le temps et avec la température.

La dilatabilité d'un acier au carbone trempé est toujours plus élevée que celle du même acier recuit. Mais la dilatation la plus élevée ne se produit pas dans l'acier trempé et vierge d'étuvage. Au contraire, elle s'élève encore sensiblement par un étuvage d'un certain nombre d'heures à 100°, passe par un maximum, puis redescend vers une valeur limite. L'étuvage n'est donc pas, pour toutes les propriétés des aciers trempés, une action inverse de la trempe et tendant seulement à la diminuer. Le phénomène est, en réalité, beaucoup plus complexe.

Les aciers autotrempants ordinaires présentent des phénomènes analogues à ceux qui affectent les aciers au carbone, mais de moindre amplitude. Certains aciers de composition peu usuelle éprouvent des variations de sens contraire. On peut donc espérer réaliser des aciers stables possédant une dureté élevée, et dont la dilatabilité soit sensiblement la même aux états trempé et recuit. Il en résulterait une grande sécurité dans l'emploi des étalons d'acier.

III

Section de Chimie

(et Séance de la Société suisse de chimie)

Mardi 14 septembre 1915

Introducteur : M. Fréd. Reverdin (Genève)
Président : M. le Prof. L. Pelet (Lausanne).
Secrétaire : M. le Dr. G. von Weisse (Lausanne).

---

1. Frédéric Reverdin (Genève). — *Notes biographiques.*

L'auteur, à l'occasion du centenaire de la Société helvétique des Sciences naturelles, rappelle la mémoire des savants qui ont pris part à la fondation de la Société. Vu son étendue cette communication est insérée à part (voir page 279).

2. E. Noelting et A. Kempf (Mulhouse). — *Sur quelques réactions colorées des dérivés triphénylméthaniques.*

D'après les travaux de von Baeyer et Villiger, le triphénylcarbinol se dissout dans l'acide sulfurique concentré avec une coloration jaune-orangé intense. Cela est dû évidemment à la formation d'un sel, le groupement triphénylcarbinolique $HO—C \equiv (C_6H_5)_3$ possédant des propriétés basiques, faibles il est vrai, mais incontestables et donnant lieu à un phénomène d'*halochromie*. Par contre, le groupement triphénylméthanique $H—C \equiv (C_6H_5)_3$ semble dénué de caractère basique. Dans tous les cas, le triphénylméthane et ses homologues se dissolvent dans l'acide sulfurique sans aucune coloration, ne montrant pas trace d'halochromie.

Si dans le triphénylcarbinol on introduit des groupes hydro-

xyle OH, ou méthoxyle OCH_3, la coloration dans l'acide sulfurique concentré augmente en intensité et les propriétés basiques du complexe sont accentuées. Ainsi l'on sait depuis longtemps, par les travaux de Dale et Schorlemmer, que l'acide rosolique $O=C_6H_4=C=(C_6H_4OH)_2$ donne avec l'acide chlorhydrique et l'acide sulfurique des sels bien caractérisés, que l'eau ne dissocie pas. Nous avons constaté qu'il se forme aussi un picrate cristallisant facilement. Von Baeyer et Villiger ont trouvé que le trianisylcarbinol, $HO-C\equiv(C_6H_4OCH_3)_3$, forme un sulfate et un nitrate colorés en rouge, mais dissociables par l'eau, ainsi qu'un picrate très bien cristallisé. Le groupe OCH_3 augmente donc aussi le caractère basique du complexe triphénylcarbinolique, mais à un degré moindre que le groupe OH.

L'acide rosolique est connu depuis longtemps comme colorant substantif pour la soie et la laine qu'il teint en orangé, mais il n'a aucune affinité pour le coton mordancé. Nous avons trouvé, par contre, qu'il teint très fortement le coton traité au tannin émétique. Il fonctionne donc comme un colorant basique. Son dérivé hexaméthoxylique, l'acide eupittonique se comporte d'une manière analogue. Il en est de même du trianisylcarbinol, $HO-C\equiv C_6H_4OCH_3)_3$; ce corps, incolore en lui-même, par opposition à l'acide rosolique, $O=C_6H_4=C=(C_6H_4OH)_2$, coloré en orangé, se fixe sur coton tanné avec une coloration intense comme l'acide rosolique. Un demi pour cent du poids du coton donne une teinte moyenne, un pour cent une teinte très nourrie. Sur soie et laine le trianisylcarbinol se fixe en bain neutre sans coloration, mais la fibre devient jaune orangé par un traitement ultérieur à l'acide. Il en est de même si l'on effectue la teinture en présence d'un fort excès d'acide minéral.

Le trianisylméthane, $H-C\equiv(C_6H_4OCH_3)_3$ se dissout, comme l'ont constaté von Baeyer et Villiger, dans l'acide sulfurique en orangé ; par addition d'eau la coloration disparaît et le carbure est précipité à l'état d'un corps blanc. Feuerstein et Lipp (Berichte *35* 3252 (1912) au Laboratoire de Mulhouse, ont constaté simultanément le même phénomène pour le phényldianisylméthane.

Ils ont trouvé en outre que le phényl-diorthométhoxycrésyl-méthane

$$\genfrac{}{}{0pt}{}{H}{C^6H^5}\!>C=\left[\bigcirc\!\begin{matrix}OCH^3\\ CH^3\end{matrix}\right]_2$$

se dissout dans l'acide sulfurique en orangé, tandis que le dérivé isomère du paracrésol,

$$\genfrac{}{}{0pt}{}{H}{C^6H^5}\!>C=\left[\begin{matrix}CH^3\\ \bigcirc\\ OCH^3\end{matrix}\right]_2$$

donne une coloration violette très prononcée. Tous ces leucodérivés ne teignent en aucune façon le coton tanné.

Feuerstein et Lipp n'ont pas préparé les carbinols correspondants. Nous les avons obtenus en oxydant les leucodérivés par le bioxyde de plomb en solution acétique, d'après le procédé de Baeyer et Villiger. Le dérivé de l'orthocrésol se dissout dans l'acide sulfurique en rouge, celui du paracrésol en rouge bordeaux. Le premier teint le coton tanné en rouge intense, le second par contre ne le teint absolument pas.

Le dianisylphényl-carbinol

$$C\begin{matrix}\diagup C^6H^5\\ =(C^6H^4\cdot OCH^3)_2\\ \diagdown H\end{matrix}$$

se comporte à peu près comme le trianisylcarbinol, mais teint le coton tanné en orangé beaucoup plus rouge.

Von Baeyer et Villiger envisagent la possibilité que les colorations des dérivés méthaniques avec l'acide sulfurique pourraient provenir de la formation de carbinols, dûe à l'action oxydante de l'acide sulfurique. Cette hypothèse ne nous paraît pas soutenable, car si l'on verse la solution sulfurique du méthane dans l'eau et qu'on détermine le point de fusion du produit qui se sépare, on trouve qu'il n'est pas changé. En outre, et cela nous semble prouver d'une manière absolue, qu'il n'y a pas formation de carbinol, les solutions versées dans l'eau

et neutralisées jusqu'à réaction faiblement acide ne teignent nullement le coton tanné, ce qu'elles feraient s'il s'était produit une oxydation.

Si l'on introduit des groupes amino dans le triphénylcarbinol en para par rapport à l'hydroxyle fondamental, on obtient des carbinols basiques tels que ceux du vert malachite, de la fuchsine, du violet cristallisé, et autres. Avec une molécule d'acide ces carbinols forment des sels fortement colorés en vert, rouge, violet, etc., teignant la soie, la laine et le coton tanné en nuances correspondantes.

Si l'on dissout ces monosels dans l'acide sulfurique concentré, il se forme, avec tous les dérivés, des solutions orangées semblables à celles du triphénylcarbinol dans cet acide. Le caractère auxochrome des groupes amino NH_2 ou NR_2 semble annihilé par leur combinaison avec l'acide sulfurique et l'on obtient à peu près la même coloration qu'avec le carbinol non substitué.

L'introduction de groupes amino, simples ou substitués, NH_2, NHR, NR_2, dans le triphénylméthane ne modifie pas sa réaction avec l'acide sulfurique. Nous avons examiné à ce point de vue les leucobases du vert malachite, de la fuchsine, du violet cristallisé, des divers bleus Victoria et d'autres encore. Toutes se dissolvent dans l'acide sulfurique sans coloration aucune.

Les colorants triphénylcarbinoliques contenant uniquement des groupes OH, acide rosolique, benzaurine, etc., se dissolvent aussi dans l'acide sulfurique en jaune orangé, et il en est de même de ceux qui contiennent à la fois des groupes OH et des groupes basiques NH_2, $NHCH_3$, $N(CH_3)_2$ c'est-à-dire des verts malachite hydroxylés. Les leucobases de tous ces colorants se dissolvent dans l'acide suifurique sans aucune coloration. Toutefois quand il y a plusieurs hydroxyles dans le même noyau benzénique, une coloration commence à se manifester. Avec les leucobases dérivées de l'aldéhyde protocatéchique et orthoprotocathéchique,

$$[C^6H^4N(CH^3)_2]_2 = \underset{\displaystyle H}{\overset{}{C}}-C_6H_3(OH)_2$$

et $\left[C^6H^4N(CH^3)_2\right]_2 = C\text{—}$ (OH OH) ; H

il y a coloration jaune, légère dans le premier cas, un peu plus intense dans le second ; enfin la leucobase dérivée de l'aldéhyde pyrogallique

$\left[C^6H^5N(CH^3)_2\right]_2 = C\text{—}$ (OH OH, OH) ; H

se dissout dans l'acide sulfurique avec une coloration jaune assez prononcée.

3. E. Noelting et F. Steimle (Mulhouse). — *Essai de préparation de corps à chaînes fermées analogues aux indazols au moyen des o-anisidines nitrées et bromo-nitrées.*

On sait que par élimination des éléments de l'acide ou de l'eau les sels diazoïques et les diazo libres des orthotoluidines substituées, en particulier des orthotoluidines nitrées, bromées et bromonitrées, forment des dérivés à chaîne fermée, les indazols ; par exemple :

CH_3 ; O_2N ; $N{=}N$; Cl = CH ; NH ; N ; O_2N + HCl

Il ne paraît pas improbable que l'on puisse obtenir des dérivés analogues, contenant dans la chaîne un atome d'oxygène de plus, en employant les dérivés diazoïques des ortho-anisidines substituées. Par exemple, le diazo de la nitro-ortho-anisidine

OCH_3 ; O_2N ; $N{=}N$; Cl

aurait pu donner

O, CH, O_2N, N, HN   ou   O–CH_2, O_2N, N=N

D'autre part, les diazoamino de l'orthotoluidine et surtout des orthotoluidines nitrées donnent des indazols, quand on les chauffe avec l'anhydride acétique, une réaction analogue ne paraît pas exclue avec les orthoanisidines correspondantes.

Prenant comme point de départ ces idées, les auteurs ont institué une série d'expériences qui, il est vrai, n'ont pas conduit aux résultats désirés, mais au cours desquelles ils ont eu l'occasion d'observer quelques réactions qui ne manquent pas d'intérêt.

Ils ont étudié la décomposition des dérivés diazoïques des amines suivantes.

I	II	III
OCH_3, NH_2, NO_2	OCH_3, NH_2, Br, Br, NO_2	OCH_3, NH_2, O_2N
P. . 116-117°	P. f. 102°	P. f. 139-140°

IV	V
OCH_3, NH_2, O_2N, Br	OCH_3, NH_2, O_2N, NO_2
P. f. 140-141°	P. f. 187-188°

et les deux diazoamino :

OCH_3 –N=N–N(H)– OCH_3; NO_2 NO_2
P. f. 205°

OCH_3 –N=N–N(H)–; NO_2
P. f. 123°

Dans le cas d'une décomposition normale en phénols, la quantité d'azote dégagée doit correspondre à deux atomes, tandis que s'il se forme des dérivés à chaîne fermée, la quantité d'azote est moindre ou même nulle, suivant la proportion du dérivé cyclique obtenu. La mesure de l'azote mis en liberté permet donc de suivre la réaction tout comme cela se fait dans l'étude de la formation des dérivés indazoliques.

La base I a donné à chaud principalement le phénol correspondant à côté d'un peu de diazonitrophénol :

O — N
=N
NO_2

Celui-ci se forme presque exclusivement si l'on abandonne la solution diazoïque à froid. Il y a donc simplement saponification du méthoxyle.

La base II donne à chaud intégralement le phénol, à froid elle fournit le dérivé :

OCH_3
— N
Br — O — N
NO_2

Le méthoxyle est donc conservé intact, mais un atome de brome est remplacé par l'hydroxyle.

La base III ne donne que du nitrogaïacol

OCH_3
OH
O_2N

ainsi que l'avait observé Freyss. La base IV se comporte de la même manière.

La base V enfin forme le dérivé :

OCH_3
— N
O — N
NO_2

le groupe NO_2 en para par rapport au groupe diazoïque étant remplacé par un hydroxyle.

Enfin les deux diazoamino, chauffés avec l'anhydride acétique, ont dégagé quantitativement leur azote. Il n'y a donc ici non plus formation d'aucun dérivé à chaîne azotée fermée.

4. Prof. Dr. A. Werner (Zürich). — *Ueber eine neue Isomerieart bei Kobaltverbindungen und Kobaltverbindungen mit asymmetrischem Kobalt und Kohlenstoff.*

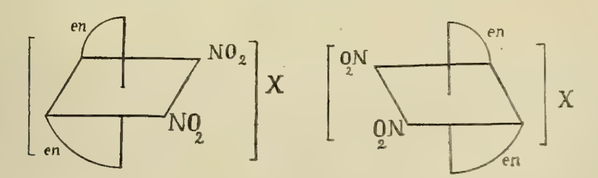
Verbindungen:

$$\left[en_2CoX_2 \right] X$$

bestehen in zwei geometrischen Isomeren, die durch folgende beiden Formeln, in denen die X durch NO_2 ersetzt sind, wiedergegeben werden:

Croceosalze　　　　Flavosalze

Die der Konfiguration der Flavosalze entsprechenden Verbindungen können ferner in zwei spiegelbildisomeren Formen auftreten, welche folgenden Formeln entsprechen:



Es stellte sich nun die Frage, welche Isomerieerscheinungen möglich sind, wenn ein Molekül Propylendiamin die Stelle eines Aethylendiaminmoleküls im komplexen Radikal einnimmt. Bei der Erörterung dieser Frage wollen wir zunächst davon absehen, dass das Propylendiaminmolekül ein asymmetrisches Kohlen-

stoffatom enthält, d. h. das Propylendiamin einfach auffassen als unsymmetrisch gebautes Aethylendiamin, was etwa folgendermassen zum Ausdruck gebracht werden kann:

$$H_2N\,.\,CH_2—CR_2\,.\,NH_2.$$

Dieses unsymmetrisch gebaute Molekül kann au zwei verschiedene Arten in das komplexe Radikal eintreten, wie folgende Formeln ersehen lassen:

Im ersten Fall ist das den Substituenten tragende Kohlenstoffatom in entfernter Stellung von der Ebene, in der die beiden NO_2-gruppen gebunden sind, im zweiten dagegen in benachbarter Stellung zu dieser Ebene. Diese Art der Isomerie beruht somit auf der verschiedenen Stellung des Substituenten in einer zum Oktaeder gehörigen Gruppe und kann deshalb als *geometrische Substitutionsisomerie* bezeichnet werden. Es ist eine ganz neuartige Isometrieart, für die eine Analogie bis jetzt fehlt. In den einfachsten Fällen wird sie sich dadurch bemerkbar machen, dass zwei Reihen von Verbindungen bestehen werden, so z. B. zwei Reihen von Flavoverbindungen:

$$\left[(O_2N)_2Co\genfrac{}{}{0pt}{}{en}{pn}\right]X,$$

die wir als α- und β-Reihe unterscheiden können. In dem von uns untersuchten speziellen Fall der Aethylendiamin-Propylendiaminflavosalze enthält das komplexe Radikal ein asymmetrisches Kohlenstoffatom. Es ergeben sich infolgedessen folgende Konfigurationsmöglichkeiten, wenn wir die Kobalt- und Kohlenstoffasymmetrie berücksichtigen.

α-Reihe
- d-Kobalt
  - d-Propylendiamin
  - l-Propylendiamin
- l-Kobalt
  - d-Propylendiamin
  - l-Propylendiamin

$$\beta\text{-Reihe}\left\{\begin{array}{l}\text{d-Kobalt}\left\{\begin{array}{l}\text{d-Propylendiamin}\\ \text{l-Propylendiamin}\end{array}\right.\\ \\ \text{l-Kobalt}\left\{\begin{array}{l}\text{d-Propylendiamin}\\ \text{l-Propylendiamin}\end{array}\right.\end{array}\right.$$

Es sind somit acht optisch-isomere Flavoreihen zu erwarten. Tritt das aktive Propylendiamin in die Croceoreihe ein, so sind zwei optische Spiegelbildisomere möglich, so dass im ganzen zehn isomere Verbindungsreihen:

$$\left[{}^{O_2N}_{O_2N}Co^{en}_{pn}\right]X,$$

bestehen können.

Um obige, aus der Oktaederformel abgeleiteten Folgerungen zu prüfen, haben wir die Aethylendiamin-Propylendiaminsalze einer eingehenden Untersuchung unterworfen. Hierbei konnten alle 10 optisch-aktiven Verbindungsreihen dargestellt werden, womit die Theorie eine vollkommene Bestätigung gefunden hat.

Zur Darstellung der verschiedenen Isomeren ist folgender Weg eingeschlagen worden. Als Ausgangsmaterial diente Trinitrotriamminkobalt $(O_2N)_3Co(NH_3)_3$. Durch Einwirkung von Aethylendiamin wurde daraus Trinitro-ammin-aethylendiaminkobalt erhalten:

$$(O_2N)_3Co^{NH_3}_{en}.$$

Aus diesem konnte durch Behandeln mit Propylendiamin das Dinitro-aethylendiamin-propylendiaminkobaltsalz dargestellt werden:

$$(O_2N)_3Co^{NH_3}_{en} + pn = \left[(O_2N)_2Co^{pn}_{en}\right]NO_2 + NH_3$$

Die Versuche wurden parallel mit d- und l-Propylendiamin durchgeführt. Aus der entstandenen Lösung konnte durch Mischen mit Alkohol das Flavosalz abgeschieden werden und aus der eingeengten Mutterlauge kristallisierte nach eintägigem Stehen ein Niederschlag von Croceosalz aus. Aus 20 g Trinitro-ammin-aethylendiaminsalz wurden 12 g Flavosalz und 5—6 g Croceosalz erhalten. Das Croceonitrit wurde aus Wasser umkristallisiert, in dem es sehr leicht löslich ist, und dabei in

kleinen, gelben Nädelchen erhalten. Als Drehungsvermögen ergab sich:

d-pn-Reihe $[\alpha]_D = -12°$ $[\alpha]_E = -22°$

l-pn-Reihe $[\alpha]_D = +12°$ $[\alpha]_E = +22°$

Durch vorsichtiges Behandeln mit Salzsäure kann man aus dem Nitrit das Chlorid darstellen.

Die abgeschiedenen Flavonitrite können durch geeigneten Umsatz in verschiedene Salze umgewandelt werden, die beim fraktionierten Kristallisieren stets in zwei Formen erhalten werden, die man nach ihrer Kristallgestalt als Prismen- und Nadelreihe bezeichnen kann. Man erhält somit folgende Salze:

1. Prismen mit d-Propylendiamin.
2. » » l-Propylendiamin.
3. Nadeln » d-Propylendiamin.
4. » » l-Propylendiamin.

Diese vier Salze sind racemisch in bezug auf das Kobalt und können mit Hülfe der Bromkamphersulfonate weiter gespalten werden. Für gewöhnlich wurde die Trennung des Rohmaterials in Prismen und Nadeln nicht vorgenommen, sondern die Spaltung wurde mit dem ganzen Flavosalz aus d-Propylendiamin, resp. l-Propylendiamin ausgeführt. Auf diese Weise wurden sowohl aus dem Flavosalz mit d-Propylendiamin als auch dem Flavosalz mit l-Propylendiamin je vier verschiedene Bromkamphersulfonate erhalten.

d-Bromkamphersulfonate der d-Propylendiaminreihe.

$^1/_2$ $^0/_0$ige Lösungen.

Prismenreihe	I	$\alpha_D = +0°,05$;	$[\alpha]_D = +10°$
		$\alpha_E = +0°,5$;	$[\alpha]_E = +100°$
	II	$\alpha_D = +0°,1$;	$[\alpha]_D = +20°$
		$\alpha_E = +0°,6$;	$[\alpha]_E = +120°$
Nadelreihe	III	$\alpha_E = +0°,45$;	$[\alpha]_E = +90°$
		$\alpha_D = +0,°3$;	$[\alpha]_D = +60°$
	IV	$\alpha_D = \pm 0°$	$[\alpha]_D = +0°$
		$\alpha_E = +0°,70$;	$[\alpha]_E = +140°$

d-Bromkamphersulfonate der l-Propylendiaminreihe.

$^1/_2$ $^0/_0$ige Lösungen.

Prismenreihe	I	$\alpha_D = +0°,53$;	$[\alpha]_D = +106°$
		$\alpha_E = +0°,01$;	$[\alpha]_E = +\ 10°$
	II	$\alpha_E = +0°,40$;	$[\alpha]_E = +\ 80°$
		$\alpha_D = +0°,31$;	$[\alpha]_D = +\ 62°$
Nadelreihe	III	$\alpha_D = +0°,35$;	$[\alpha]_D = +\ 70°$
		$\alpha_E = +0°,45$;	$[\alpha]_E = +\ 90°$
	IV	$\alpha_D = +0°,65$;	$[\alpha]_D = +130°$
		$\alpha_E = +0°,07$;	$[\alpha]_E = +\ 14°$

Aus den Bromkamphersulfonaten kann man durch Verreiben mit Bromwasserstoffsäure die Bromide und aus diesen durch doppelten Umsatz andere Salze darstellen. Für die Bromide wurden folgende Drehungsvermögen bestimmt.

	d-pn Reihe		l-pn Reihe	
	d-Co	l-Co	l-Co	d-Co
Prismenreihe	− 30°	− 60°	+ 30°	+ 60°
Nadelreihe	− 6°	− 108°	+ 6°	+ 108°

Die Salze zeigen ausgesprochene anomale Rotationsdispersion, da mit steigender Wellenlänge die Rotation verschiedene Mal die Drehungsrichtung wechselt. Die Kurven der Rotation sind in der Nadel- und der Prismenreihe in ihrem Verlauf zwar ähnlich, aber in den Einzelheiten ganz verschieden. Stellt man partiell racemische Verbindungen dar, so bleibt bei den in bezug auf Kobalt aktiven, in bezug auf Kohlenstoff racemischen Verbindungen, von denen es zwei Reihen gibt, die anomale Rotationsdispersion bestehen, wird aber viel einfacher, so dass die Rotation nur einmal das Zeichen wechselt. Bei den beiden Ver-

bindungen, welche in bezug auf das Kobalt racemisch, in bezug auf den Kohlenstoff aktiv sind, verschwindet die anomale Rotationsdispersion und man beobachtet ein normales, langsames Ansteigen des Drehungsvermögens.

Als Schlussergebnis dieser Untersuchung, bei der ich von Herrn A. Smirnoff vorzüglich unterstützt wurde, sei hervorgehoben, dass diese Untersuchung eine neue, ganz eigenartige Schlussfolgerung der Oktaederformel in vollem Masse bestätigt hat.

5. Prof. Dr. Fr. Fichter (Basel). — *Vorlesungsversuch über das Verhalten der Borsäure gegen Lackmus.*

Eine bei gewöhnlicher Temperatur gesättigte Borsäurelösung wird durch Lackmustinktur rot gefärbt. Verdünnt man mit reinem destilliertem Wasser, so verschiebt sich die Nüance sehr merkbar gegen Blau, weil die absolute Konzentration der Wasserstoffionen in der wenig dissoziirten Borsäurelösung unter dem Wert sinkt, der für den Umschlag des Lackmusindikators gegen Rot erforderlich ist.

6. Paul Dutoit (Lausanne).— *Sur le mécanisme de la formation des précipités.*

La volumétrie physico-chimique, qui utilise les conductibilités électriques comme « indicateur de fin de réaction » se prête particulièrement bien à l'étude du mécanisme des précipitations On sait que la représentation graphique des titrages effectués par cette méthode se compose, dans les cas les plus simples, de deux droites. Leur intersection fournit le résultat analytique cherché ; elle correspond à la fin de la réaction.

Les recherches exécutées depuis plusieurs années au laboratoire de Lausanne, ont conduit à une observation tout à fait générale, c'est que le point théorique de fin de précipitation ne correspond jamais exactement au point de fin de réaction observé, lors du titrage volumétrique. En d'autres termes, un précipité n'a jamais, au moment de sa formation, la composition qui correspond à sa formule chimique ; il « entraîne » toujours une quantité plus ou moins grande du réactif ou du sel à

doser. Cet entraînement — l'écueil des analyses gravimétriques — peut se produire soit par adsorption, soit par formation de solutions solutions solides, soit enfin par formation de complexes.

1. L'*adsorption* intervient dans tous les cas. Contrairement à l'opinion courante, ce n'est pas un phénomène instantané. Elle est diminuée par élévation de température ou par addition d'alcool. Elle est d'autant plus faible que le précipité est mieux floculé et suit la règle de la valence. Toutes choses égales, elle est d'autant plus forte que le rapport des solubilités du sel absorbé et du précipité est plus faible. La conductibilité d'une solution contenant un précipité adsorbant ne prend pas d'emblée sa valeur définitive.

M. Péronne (Thèse, Lausanne, 1915) qui a effectué des titrages de précision (température constante à 0°001, conductibilité mesurée à 1 : 2000me, etc.), dont les résultats concordaient entre eux à 1 : 10000, a pu établir qu'en opérant suffisamment vite et en faisant floculer le précipité, on supprime pratiquement l'adsorption par les précipités peu adsorbants comme AgBr. Les rapports atomiques KBr/Ag, NaBr/Ag obtenus en tirant les bromures alcalins par $AgNO_3$ — en présence d'un sel de lanthane qui agit comme floculateur et charge le précipité positivement — sont aussi exacts que les meilleurs rapports gravimétriques. La volumétrie physico-chimique, appliquée à des précipitations, se prête donc à la fixation des poids atomiques, lorsqu'il y a simplement adsorption par le précipité.

Parmi les cas d'adsorption qui ont été étudiés avec quelque détail, il faut citer celui de l'oxalate de chaux, qui fera l'objet d'une prochaine publication de M. Passayanidès.

2. *La formation de solutions solides* déplace aussi le point de fin de réaction. On peut, dans ce cas, obtenir des écarts très considérables entre le point théorique et le point observé. L'addition d'alcool augmente la concentration des solutions solides ; l'élévation de température la diminue (cas général). La conductibilité prend d'emblée sa valeur définitive. Un exemple intéressant (racémate de Ca) a été étudié par M. Duboux.

3. *La formation successive de complexes* semble être un phé-

nomène fréquent, qui explique le mécanisme de la formation d'un grand nombre de précipités. La réaction générale

$$A/B + C/D = AC \text{ (insoluble)} + B/D$$

entre le sel ionisé à titrer, AB, et le sel réactif, CD, représente les états initiaux et finaux. Elle se passe souvent par stades successifs ; les complexes $(AB)^n$ $(AC)^n$, formés par les premières additions de CD, réagissent ensuite plus ou moins rapidement avec un excès de réactif. Le titrage fournit des résultats qui se rapprochent d'autant plus de la valeur théorique que la durée de l'opération est plus lente. La « courbe de précipitation » peut présenter plusieurs inflexions, caractéristiques de complexes relativement stables. Un cas très intéressant a été publié par Pierre Dutoit (*Journ. de Ch. Phys.*, 1913) ; un autre exemple sera publié prochainement par M. Korsakof : il concerne la précipitation de l'alumine. D'autres exemples, destinés à illustrer les réactions successives qui se passent lors de la formation de précipités de composition simple, comme $BaSO_4$, sont à l'étude actuellement.

7. M. Duboux (Lausanne). — *Sur un calorimètre différentiel.*

Alors qu'en calorimétrie ordinaire on mesure directement l'effet thermique produit par la réaction en jeu, en calorimétrie différentielle, au contraire, on rapporte cet effet à un autre de grandeur connue, qu'on choisit comme terme de comparaison. Le calorimètre différentiel que M. Duboux a établi, en collaboration avec M. G. Urbain, permet d'étudier indifféremment les réactions exo- et endothermiques. Dans le premier cas, l'effet thermique de comparaison est obtenu en neutralisant un certaine quantité d'acide chlorhydrique par une solution de soude titrée (chaleur de neutralisation 13,7 cal. par mol. gr.) ; dans le deuxième cas, cet effet est obtenu en dissolvant un poids connu de cristaux de chlorure d'ammonium dans l'eau (chaleur de dissolution = —3,9 cal. par mol. gr.). L'appareil se compose de deux vases de Dewar argentés intérieurement, d'une contenance de 1 litre environ. Dans l'un, A, on produit la réaction dont on veut mesurer l'effet thermique de Δt_A ; dans l'autre, B,

on produit l'effet thermique de comparaison Δt_B, jusqu'à ce qu'on ait l'égalité $\Delta t_A = \Delta t_B$. Pour constater l'identité des deux effets, les auteurs utilisent un thermomètre différentiel à air, dont les deux réservoirs plongent dans les vases Dewar, et qui fonctionne comme instrument de zéro. Le dispositif est complété par deux burettes d'un type spécial contenant les réactifs, et par deux agitateurs mécaniques qui brassent continuellement les solutions à l'intérieur des deux vases Dewar.

Le principal avantage du calorimètre différentiel est de permettre l'étude des réactions dont l'effet thermique est de l'ordre du centième de degré. De fait, la sensibilité du thermomètre est très grande, puisqu'elle atteint facilement le 1/10000 de degré. Toutefois, l'appareil présente encore quelques inconvénients, qui font que la précision des mesures ne dépasse pas 1/3000 de degré. En y apportant certaines modifications, M. Duboux espère obtenir une plus grande exactitude.

Un second avantage du calorimètre résulte de la disposition symétrique des pièces qui le composent. Toutes choses étant égales, les erreurs qui affectent les mesures sout plus considérables en calorimétrie ordinaire qu'en calorimétrie différentielle ; les pertes ou gains de chaleur par rayonnement, par agitation, etc., sont, en principe tout au moins, les mêmes dans les deux vases de Dewar et se compensent automatiquement.

8. O. Billeter et G. de Montmollin (Neuchâtel). — *De l'action du cyanate de benzène-sulfonyle sur certaines combinaisons sulfurées.*

Le cyanate de benzène-sulfonyle pouvant être employé pour le diagnostic du groupe OH (voir Altwegg. Thèse, Neuchâtel, 1910), il a paru intéressant aux auteurs d'examiner si ce produit pouvait aussi être utilisé pour déceler le groupe SH ; son action sur les mercaptans avait déjà été constatée (Altwegg). — Ce cyanate forme avec la thiocarbanilide une combinaison répondant à la formule $C_6H_2SO_5NH . CO . SCNC_6H_5 . NHC_6H_5$, qui se décompose par la chaleur en dégageant de l'oxysulfure de carbone, d'où l'on peut conclure à la présence du groupe SH. Avec l'acide thioacétique il se produit une combinaison

bien cristallisée répondant à la formule d'un produit d'addition. Ce produit fournit par la chaleur un mélange de $^3/_4$ de COS avec $^1/_4$ de CO_2. Ce phénomène ne peut guère s'interpréter qu'en admettant une transposition partielle du produit d'addition précédant la décomposition par la chaleur. Le sens de cette transposition n'est pas encore élucidé. Cette communication a pour but de réserver le sujet dont l'étude a dû être interrompue.

9. Prof. Dr. KEHRMANN (Lausanne). — *Vorlesungsversuch*.

Der Vortragender zeigt einen Vorlesungsversuch, welcher gestattet, innerhalb 5 Minuten aus Thiodiphenylamin Brom und Dimethylamin das Bromid des Methylenblau's in schön kristallisiertem Zustande darzustellen. Die genaue Beschreibung wird demnächst anderswo gegeben werden.

10. L. REUTTER (Genève). — *Contribution à l'étude chimique de la poudre physiologique de genèt* (Sarothamnus Scoparius).

Cette poudre, très hygroscopique, jaune verdâtre, très soluble dans l'eau, l'alcool étendu, en partie soluble dans le chloroforme, l'éther acétique, insoluble dans l'éther, me fut remise par M. le Prof. Perrot et provenait des laboratoires de Boulanger et Danser de Paris. Elle se dissout avec une coloration rouge foncée dans les alcalis et donne avec l'eau des solutions neutres (donc absence d'acides ou de bases libres) ne faisant pas dévier le plan de la lumière polarisée. Les acides la précipitent en partie, tandis que les réactifs généraux des alcaloïdes n'y produisent aucune réaction spécifique. Ses solutions aqueuses, une fois hydrolysées, ne renfermant pas de sucre: donc absence de glucosides, mais elles se précipitent par addition des réactifs généraux aux bases végétales en donnant des dépôts assez volumineux. Cette poudre renferme, selon les données de M. Rippert ([1]) 0,7 % d'une combinaison cristallisée sous forme d'aiguilles jaunes, fusibles à 51° formées de scoparine combinée à la spartéine et obtenue en traitant l'extrait physiologique par

[1]) Rippert, Thèse de doctorat : Contribution à l'étude physiologique du genêt. Montpellier, 1911.

dû chloroforme. Cet auteur admet même que les 15 % de la spartéine totale de cet extrait doivent s'y trouver, soit à l'état libre, soit à l'état de combinaison non encore étudiée, l'autre partie étant probablement combinée à la scoparine qui selon lui est un alcaloïde.

a) Cette poudre soumise à l'extraction successive par le chloroforme, l'acétone, l'éther acétique et l'alcool méthylique abandonne à tous ces dissolvants des combinaisons oléagineuses jaune-brunâtre qui exigent pour 1 gr. de résidu :

3,85 cm^3	de KOHn/10	pour	l'extraction	chloroformique
12,25 cm^3	»	»	»	acétonique
24,6 cm^3	»	»	»	à l'éther acétique
12,1 cm^3	»	»	»	à l'alcool méthylique

pour mettre la spartéine en liberté. Cela prouve que cette dernière y est toujours combinée et qu'elle se rencontre non seulement dans l'extraction chloroformique mais aussi dans les autres.

b) Ces divers extraits traités par la potasse caustique aqueuse, puis agités avec de l'éther donnent :

1. Une solution éthérée qui, distillée à 40°, abandonne un résidu oléagineux très alcalin distillant à 326°, d'odeur narcotique et de saveur très amère, donnant toutes les réactions caractéristiques des alcaloïdes et de la spartéine. Ce résidu, soumis à l'analyse élémentaire, donne des résultats correspondants à la formule $C^{15}H^{26}N^{2}$.

Nous pouvons donc admettre être en présence de la spartéine dont la formule est identique à celle-ci et qui bout à 325°.

2. Une solution aqueuse qui, évaporée puis acidifiée, abandonne un résidu jaune-brunâtre. Celui-ci, repris par de l'alcool bouillant, laisse déposer des aiguilles jaunes, fusibles à 203°, sublimant à 210°, peu solubles dans l'eau froide, très solubles dans l'alcool bouillant et dont les résultats de l'analyse élémentaire correspondent à la formule $C^{20}H^{19}N^{10}$.

Le point de fusion, le résultat analytique et les réactions spécifiques à ce corps permettent de conclure que nous nous trouvons en présence de la scoparine.

En conséquence la spartéine est toujours combinée dans ces

résidus extractifs à la scoparine sous la forme d'un liquide sirupeux, soluble non seulement dans le chloroforme mais dans les trois autres dissolvants mentionnés, lesquels extraient la totalité de cette combinaison renfermée dans la poudre physiologique de genêt.

c) Il se dépose, en outre, dans les liqueurs provenant de l'extraction chloroformique, des cristaux blancs non analysables et des aiguilles jaunes, fusibles à 203°, qui purifiées, donnent toutes les réactions de la scoparine, mais qui hydrolysées, ne donnent pas celles de la spartéine.

Cette poudre physiologique renferme 0,875 % de spartéine combinée à la scoparine.

Rappelons que tous les végétaux soumis à la dessication subissent les effets de l'action hydrolisante ou oxydante des ferments végétaux, et que l'on parvient comme suit à les préserver de cette action, parfois néfaste au point de vue de leur valeur thérapeutique, comme c'est le cas pour la digitale, le kola, les graines de cacao, etc., etc.

Soumettez les parties végétales fraîches à l'action des vapeurs d'alcool dans un autoclave ad hoc et sous pression réduite, jusqu'à ce que tous leurs ferments soient tués, puis desséchez-les à l'étuve et reprenez-les par de l'alcool, afin d'obtenir une teinture que vous distillez dans le vide. Reprenez leur résidu par de l'éther, afin de le priver de leurs corps gras et cireux, ainsi que de leur chlorophylle puis desséchez-le et pulvérisez-le; vous obtiendrez de cette manière une poudre dite physiologique, qui possèdera toutes les vertus thérapeutiques des végétaux frais, et qui pourra être conservée indéfiniment à l'abri de l'air et de l'humidité. Ce procédé permet donc d'utiliser pendant des années les feuilles de digitale qui non extraites par de l'alcool peuvent conserver indéfiniment leur action thérapeutique et qui ne devront pas être rejetées après un an de conservation.

11. S. Reich (Genève). — *Nitration de l'acide phénylpropionique.*

L'acide phénylpropiolique peut être nitré sans qu'il se

produise en même temps la moindre oxydation de la chaîne latérale. Cet essai a été entrepris pour constater dans quelle position le groupe C $\equiv$ C . COOH orienterait le nouveau substituant. Etant donné que ce groupe est peu saturé et fortement acide, on devrait s'attendre à ce qu'il dirige le groupe nitro en position méta. Cependant l'expérience a donné un résultat différent. En faisant la nitration à une température de —20° on obtient exclusivement de l'acide paranitrophénylpropiolique, et si l'on opère à 0° on obtient un mélange d'acides para- et ortho-nitro-phénylpropioliques dans lequel l'isomère para prédomine. Ce résultat est donc contraire aux prévisions théoriques.

12. E. Briner (Genève). — *Sur la formation et la décomposition des carbures métalliques.*

L'auteur ajoute quelques mots à ce que l'on trouve au point de vue général dans les monographies consacrées aux carbures métalliques. On a admis l'existence de ce corps sous forme de gisements à l'intérieur de la terre. Mais il y a lieu de leur attribuer un rôle plus général si l'on tient compte des hypothèses actuellement admises sur la nature et la température du noyau terrestre. Comme le démontre la composition des météorites d'origine extra-terrestre, ce noyau contient du carbone libre et combiné, à côté de métaux, fer, nickel, etc. Ces corps, se trouvant en présence à des températures réparties sur une échelle très étendue, donneront lieu à des formations et à des transformations de carbures métalliques. Celles-ci étant réversibles, ainsi que l'auteur a pu le constater sur les carbures étudiés, on leur appliquera le principe de l'équilibre mobile, d'après lequel les carbures endothermiques seront stables aux températures élevées et se décomposeront par refroidissement et les carbures exothermiques subiront des transformations inverses. Il convient donc d'établir, plus méthodiquement qu'on ne l'a fait jusqu'à présent, les conditions de formation des carbures à partir de leurs éléments et de leur décomposition, ainsi que l'action sur eux de différents agents, tels que l'air, l'eau, avec lesquels ils sont appelés à entrer en contact. Les résultats de ces recher-

ches pourront servir aussi aux pétrographes pour l'explication de la genèse de quelques-uns des nombreux corps que l'on rencontre dans l'écorce terrestre. En s'inspirant de ces considérations, l'auteur, en collaboration avec MM. Kuhne et Senglet, a étudié le carbure de calcium (faiblement exothermique), le carbure d'aluminium (fortement exothermique), le carbure de nickel (fortement endothermique) et le système carbone-cuivre.

13. Prof. Dr. Amé Pictet und Otto Kaiser (Genf). — *Ueber die Kohlenwasserstoffe der Steinkohle.*

Nachdem man bereits im Benzolextrakt der Steinkohle von Montrambert das Hexahydrofluoren[1] und im Vakuumteer derselben Steinkohle eine Reihe Cyklane[2] und das Melen isolierte, galten die neuesten Untersuchungen dem *Benzolextrakt der Saarsteinkohle.* In zuvorkommender Weise übernahm es die Firma Hoffmann-La Roche in Basel die Operation des Extrahierens im Grossen durchzuführen.

Der Extrakt, eine dickflüssige, braune Masse vom spez. Gewicht 1,000, wurde der Wasserdampfdestillation unterworfen. Es resultierten 28 % flüchtige Bestandteile, die als ein gelbliches Oel vom spez. Gewicht 0,875 übergingen und eine geringe optische Aktivität besassen ($\alpha_D = -0{,}13°$, $l = 200$ mm).

Mittelst Natrium von Phenolen und Alkoholen befreit, bestand das Oel aus $^4/_5$ *ungesättigten und* $^1/_5$ *gesättigten Kohlenwasserstoffen.* Die Trennung der erstern von den letztern geschah nach dem Verfahren von Edeleanu mit flüssigem Schwefeldioxyd.

Zum Studium der *ungesättigten* Verbindungen fraktionierten wir dieselben unter Atmosphärendruck. Die Quantität der Einzeldestillate in Gewichtsprozenten ausgedrückt, ergab uns Maximalfraktionen, die wir näher untersuchten. Die Eigenschaften, der aus diesen isolierten Kohlenwasserstoffe, sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt :

[1] *B.* 44, 2486 (1911).
[2] *B.* 46, 3342 (1913) ; 48, 926 (1915).

Kohlenwasserstoffe Formel	Name	Siedepunkt	Dichte 20°	Brechungsindex bei 20°
$C_7 H_{10}$	Dihydrotoluol	108-110°	0,7970	1,4444
$C_8 H_{12}$	Dihydrometaxylol	135-137°	0,8324	1,4697
$C_9 H_{14}$	Dihydromesitylen	166-168°	0,8454	1,4773
$C_{10}H_{16}$	—	180-182°	0,8482	1,4850

Diese Kohlenwasserstoffe gehören alle derselben homologen Reihe $C_n H_{2n-4}$ an. Ihre Konstitution wurde vermittelst ihrer Nitro- und Bromderivate bestimmt. Aus den höhern Fraktionen wurden durch Ausfrierenlassen noch zwei feste Körper isoliert. Die Fraktion 210—220° enthielt *Naphtalin* $C_{10} H_8$ vom Smp. 80°, und aus der Fraktion 251—254° schied sich in der Kältemischung *Dihydrofluoren* $C_{13} H_{12}$ vom Smp. 109° aus. — Optische Aktivität konnte bei keinem dieser ungesättigten Kohlenwasserstoffe nachgewiesen werden.

Die *gesättigten Kohlenwasserstoffe* wurden vorerst mit konzentrieter Schwefelsäure gereinigt, fraktioniert und die Maximalfraktionen näher untersucht. Die Elementaranalyse der niedrigsten Fraktionen weist einen zu hohen Wasserstoffgehalt auf, als dass sie als reine Naphtene betrachtet werden konnten. Die zuletzt übergehenden Fraktionen enthielten dagegen reine *Naphtene*. Es sind dies:

Kohlenwasserstoffe Formel	Siedepunkt	Dichte	Brechungsindex
$C_{12}H_{24}$	211-212°	0,7865 bei 21°	1,4307 bei 21°
$C_{13}H_{26}$	227-229°	0,7952 bei 20°	1,4349 bei 20°

Sie gehören der Serie $C_n H_{2n}$ an, stimmen in Dichte und Refraktion mit denjenigen Cyclanen überein, die Pictet und Bouvier[1] aus dem Vakuumteer der Steinkohle von Montrambert isolierten und decken sich in ihren physikalischen Eigenschaften mit den von Mabery[2] in amerikanischen Erdölen aufgefundenen

[1] *B.* 48, 928 (1915).
[2] *Am. Soc.* 19, 470 (1897); 33, 264 (1905).

Naphtenen. Das optische Drehungsvermögen des $C_{13} H_{26}$ $\alpha_D = + 0{,}78°$ (l = 5 cm) fällt besonders auf.

Die Resultate dieser Untersuchung beweisen die *Präexistenz der aufgefundenen Kohlenwasserstoffe* in der Steinkohle. Ebenso tritt eine *grosse Analogie* in den Eigenschaften der aus *Steinkohle* isolierten mit denjenigen in gewissen *Erdölen* gefundenen Kohlenwasserstoffen stark hervor.

14. A. Pictet et T. Q. Chou (Genève). — *Formation directe d'alcaloïdes à partir des albumines.*

Si l'on admet que les alcaloïdes végétaux sont des produits de désassimilation, qui se forment dans la plante à partir des albumines, il faut expliquer comment il peut se faire que la molécule de beaucoup d'entre eux contienne des noyaux azotés hexagonaux (pyridine, quinoline, isoquinoline) tandis qu'il ne se trouve dans la molécule des albumines que des noyaux pentagonaux (pyrrol, indol). L'un des auteurs a émis l'hypothèse qu'il y a dans les tissus végétaux, passage de l'un des noyaux à l'autre sous l'influence de l'aldéhyde formique, laquelle prend continuellement naissance dans les feuilles. L'élargissement du noyau pentagonal pourrait alors avoir lieu, soit selon le processus étudié par Ciamician, soit par le fait que ce noyau se romprait et que ses deux fragments se condenseraient de nouveau avec une molécule d'aldéhyde formique.

Dans le but de vérifier expérimentalement cette hypothèse, nous avons hydrolysé une certaine quantité de caséine en la chauffant avec de l'acide chlorhydrique concentré, et nous avons fait tomber goutte à goutte du méthylal dans le mélange pendant toute la durée de l'opération. On sait que le méthylal est décomposé par les acides minéraux en alcool méthylique et aldéhyde formique. L'hydrolyse de l'albumine s'effectuait donc en présence d'une source permanente d'aldéhyde formique, c'est-à-dire dans des mêmes conditions que dans la plante.

Le produit de la réaction est très complexe ; il nous aurait fallu beaucoup de temps et de travail pour l'étudier complètement. Nous avons été au plus pressé, qui était d'y déceler l'existence de composés à noyaux hexagonaux. Pour cela nous avons

évaporé le liquide à sec et après l'avoir mélangé à de la chaux, nous l'avons soumis à la distillation. Ce traitement élimine les carboxyles, et peut-être certaines chaînes latérales, mais il laisse intacts les noyaux.

Le distillat forme les 9 % de la caséine employée. Il est presque entièrement basique, et renferme des bases primaires, secondaires et tertiaires. Ces dernières seules nous intéressant, nous les avons débarrassées des autres par un traitement au nitrite de soude, puis nous les avons soigneusement fractionnées. Des différentes fractions, nous avons pu retirer et caractériser les bases suivantes :

1. Pyridine (en faible quantité).
2. 2-6 Dyméthylpyridine (formule I).
3. Une base C_7H_9N différente de neuf éthyl- ou diméthylpyridines isomériques, qui sont toutes connues.

Cette base décolore le permanganate à froid ; elle pourrait être une vinyl-dihydro-pyridine (II) ou une quinuclidéine (III). La petite quantité de substance que nous avions à notre disposition ne nous a pas permis de trancher cette question, ce qui aurait facilement pu se faire par une simple réduction. La stabilité de la base, ainsi que les points de fusion très élevés de ses sels, parlent cependant en faveur de la formule III.

4. Isoquinoline (plus de 50 % du mélange).
5. 4-méthylisoquinoline (formule IV).
6. Une base $C_{11}H_{11}N$ (Diméthylisoquinoline ?).
7. Une base $C_{12}H_{13}N$.

H_3C— —CH_3 N
I

$CH{=}CH_2$ C HC CH_2 HC CH_2 N
II

H C HC CH_2 CH HC CH_2 CH N
III

CH_3 N
IV

Chose curieuse, il ne nous a pas été possible d'isoler du mélange basique la moindre trace de quinoline ou de méthylquinoline.

Il va de soi qu'un essai identique au précédent, a été fait sans addition de méthylal ; il n'a fourni aucune des bases précédentes.

15. L. Pelet (Lausanne). — *Pouvoir adsorbant de quelques dérivés de la cellulose.*

Dans les mêmes conditions la cellulose du coton (5 gr.) absorbe 40 mmg. de bleu de méthylène, le coton traité par l'acide sulfurique concentré retient jusqu'à 300 mmgr.; après traitement par l'acide chlorhydrique concentré la cellulose ne possède pas de pouvoir adsorbant. La nitrocellulose fixe 42 mmgr. de bleu de méthylène mais après dénitration ce produit adsorbe jusqu'à 200 mmgr.

Le produit obtenu dans chacun de ces traitements a été lavé à fond jusqu'au moment où l'eau de lavage ne présente aucune augmentation de conductibilité.

Le tanin fixé sur le coton n'est pas retenu solidement, les lavages prolongés l'éliminent complètement; au contraire le passage en émétique du coton engallé fixe le tanin sous forme insoluble. Il y a lieu de remarquer que l'adsorption du bleu de méthylène prend le caractère d'une combinaison chimique.

Dans le mordançage de la laine par les sels de fer ou d'aluminium, on observe que l'oxyde d'aluminium n'est pas fixé solidement et les lavages prolongés l'éliminent progressivement, tandis que l'oxyde de fer est retenu par la fibre. L'adsorption de colorants acides par la laine mordancée présente à chaud les mêmes caractères que le coton engallé vis-à-vis des colorants basiques; la quantité de colorant acide fixé ne varie que dans de très faibles limites malgré les différences de concentration du bain.

IV

Section de Géologie, Minéralogie et Pétrographie

(et Séance de la Société suisse de géologie)

Mardi 14 septembre 1915

Introducteur : M. le prof. Ch. SARASIN.

Président : M. Emmanuel DE MARGERIE.

Secrétaires : MM. P. ARBENZ et E. ARGAND.

---

1. Dr Albert BRUN (Genève). — *Action de la vapeur d'eau sur les roches éruptives à haute température.*

Ce travail a été entrepris à l'occasion de la publication d'analyses de gaz, retirés du Kilauéa : analyses effectuées par MM. Day et Shepherd, de l'institut Carnégie à Washington [1].

Ces Messieurs estiment que les gaz analysés et récoltés par eux représentent l'exhalaison magmatique du volcan.

Or, la présence de l'eau en abondance, la pauvreté en chlore, la richesse en soufre libre et en hydrogène libre, conduisent plutôt à admettre que l'on a affaire à un mélange :

Mélange de gaz magmatiques, de gaz solfatariens [2] et de gaz résultant de l'action de la vapeur d'eau extérieure sur la lave fondue.

En effet, par sa texture géologique, le Kilauéa se prête à l'apport de vapeur d'eau (soufflards) qui, venant lécher la surface du lac, provoque la formation de gaz hydrogénés, réaction qui va être étudiée ci-après.

Il s'en suit que l'origine purement magmatique des gaz des

[1] (Water and Volcanic activity) *Bull. of géol., Soc. of Am.*, 16 Déc. 1913.
[2] Pour ce cas spécial, voir A. BRUN, *Recherches*, Genève 1911, p. 169.

auteurs américains est bien loin d'être démontrée, si même elle est admissible.

MM. Day et Shepherd voulant donner plus de poids à leurs analyses et en même temps réfuter les observations de Green et celles de M. Brun, plus récentes, sur la non altération des laves au cratère, affirment, avec autorité, que la vapeur d'eau n'a aucune action sur la lave à la température de 1100°.

Ils disent avoir fait l'expérience et écrivent (op. cit. p. 603) : « The results appears to support our wiew, for after several « hours of the most intimate contact between, the geseous H20 « and the lava, no chemical change whatever could be detected « either in the « basic minerals » or the water... »

M. Brun ne pouvait pas laisser publier une assertion aussi fausse et dénuée de valeur scientifique sans la réfuter énergiquement.

M. Brun a déjà montré, dans une publication antérieure, quelle était l'action de la vapeur d'eau sur la lave du Kilauéa [1].

Il a repris cette question à l'aide d'un appareil (en quartz fondu) permettant d'étudier cette réaction sous différentes pressions de la vapeur d'eau, et à différentes températures.

La pression pouvant varier de 17 millimètres de mercure à 770, et la température de 800° à 1300°.

M. Brun a constaté que la vapeur d'eau oxyde les laves et les minéraux basiques ferrugineux.

L'action commence vers 800°, et est d'autant plus rapide et intense que la température et la pression sont plus élevés. Avec le péridot vers 1250°, l'on obtient en abondance de l'hydrogène, en proportion quasi théorique.

Il en est de même avec les ponces blanches et les laves expérimentées jusqu'à présent. Avec la ponce du Krakatau l'action est démontrative à 800°.

En même temps que H2, il se dégage CO2 et CO et un peu d'azote. Il se forme aussi HCl et SO2 ; ces derniers se retrouvent dans l'eau condensée.

Voici deux exemples, pris entre beaucoup d'autres, donnant la composition des gaz obtenus par l'action de l'eau.

[1] *American journal of Science*, vol. XXXVI, nov. 1913, p. 484 et suiv.

	Sur la lave du Kilauéa I	II	*Sur le Péridot du Kokohead (îles Sandwich)*
			Non recherché dans
SO_2	0,25	26,2	l'eau condensée
CO_2	19,4		3,5
CO	6,4	5,0	1,0
H_2	74,0	68,0	95,4
N_2	peu	0,4	peu
	100,05	99,6	99,9

En fractionnant les gaz lors de leur production, on constate que CO_2 et Co mêlés de H_2 se forment tout d'abord, ensuite l'on obtient H_2 presque pur, avec N_2.

Exemple :

Deux grammes de lave du Kilauéa donnent, par l'action de l'eau, 24 $^5/_{10}$ cent. cubes de gaz.

La première moitié contient presque tous les oxydes de carbone, les six derniers cent. cubes sont H_2 pur. Au total on a :

CO_2	4,3
CO	5,7
H_2	14,5
N_2	peu
	24,5

Cette même lave ne donne, par le chauffage seul, que $^3/_{10}$ de cc^3 de gaz par gramme, quantité insignifiante à côté de celle que fournit l'action de l'eau.

Quant aux silicates attaqués, les Péridots deviennent noirs foncés, les ponces blanches deviennent noires couleur charbon.

Les laves ferrugineuses prennent une apparence noire opaque spécialement terne. Le titre Fe_2O_3 augmente.

Comme l'on peut obtenir une quantité considérable de H_2, l'on est conduit à une proportion de gaz émis, par kilogramme de roche, tellement grande, qu'elle est de vingt à quarante fois plus forte que celle des gaz magmatiques vrais, ceux-ci étant mesurés par la densité des ponces du volcan, selon la méthode déjà donnée par M. Brun [1].

[1] Voir *Recherches*, page 65.

Il s'ensuit donc : que la lave portée à une température suffisante, ou fondue, possède un pouvoir destructeur vis-à-vis de la vapeur d'eau d'origine externe.

Qu'il n'est pas admissible que des quantités appréciables d'eau soient constamment exhalées par le magma (eaux juvéniles), sans que celui-ci, ou sa gaine enveloppante, n'ait conservé la moindre trace de l'action chimique qui vient d'être exposée.

Cette quantité d'hydrogène et son origine expliquent aisément les flammes qui s'observent quelquefois au Kilauéa; du reste ces flammes de H2 brûlant sont rares. M. Brun n'en a pas vu, mais a seulement observé des flammes une seule fois (petites hydrocarbonées éclairantes).

Enfin que :

La théorie aqueuse est absolument impuissante à expliquer pourquoi les ponces sont blanches? Pourquoi les péridots sont inaltérés? Pourquoi, dans les laves basaltiques, il se rencontre si souvent du fer métallique?

La théorie anhydre, au contraire, rend compte de ces faits avec aisance.

Une publication ultérieure réfutera encore certaines assertions erronées des auteurs américains; cette réfutation sortant du cadre de la présente communication n'a pas sa place ici.

M. Brun conclut donc que: *l'argument géologique, si puissant, des roches inaltérées au cratère,* n'est en aucune façon ébranlé par l'expérience tout à fait incomplète et insuffisante de MM. Day et Shepherd.

Le raisonnement tenu par M. Brun (*Recherches,* p. 251), au sujet de la « bordure rouge » au Kilauéa, et les remarques de Lowthian Green (*Vestiges of the molten globe,* 1887), subsistent dans leur entier et avec toute leur valeur.

2. Prof. Dr Ls Rollier. — *Sur les rivages des mers médiojurassiques (Callovien-Oxfordien) et médiocrétaciques (Aptien-Albien) en Suisse et dans les régions limitrophes.*

En sortant de son Comité dans lequel j'ai eu l'avantage de siéger durant 25 ans, je désire offrir à notre Société géologique

la primeur de mes résultats paléogéographiques sur la stratigraphie du Mésozoïque dans notre pays et ses alentours en y faisant rentrer tout ce qui a été publié d'important sur ce sujet jusqu'à ce jour. C'est un essai de synthèse qui compare, précise et rectifie ce que nous savons maintenant sur le territoire suivant que j'ai visité dans ses principaux gisements depuis Valence (La Voulte) jusqu'au pied de l'Ardenne et à la Forêt de Bavière (Cobourg et Ratisbonne) et les gisements connus des Alpes. Depuis longtemps j'avais reconnu qu'il était nécessaire d'étudier systématiquement et minutieusement tous nos gisements calloviens et oxfordiens du Jura, surtout ceux du Jura oriental, qui est le plus riche en faits importants pour fixer les anciens rivages des mers jurassiques aux abords du Plateau suisse et dans les Alpes. Les matériaux détaillés de cette étude, qui m'a conduit à des résultats nouveaux, sont à peu près tous rassemblés et prêts pour la publication.

Je ne puis donner ici que quelques lignes importantes de la paléogéographie mésozoïque. Il y a d'abord de singulières coïncidences entre le Médiojurassique et le Médiocrétacique. L'Aptien à la fin du Hils reproduit les caractères de régression des mers que l'on peut constater durant le Callovien, à la fin du Dogger. L'Oxfordien et l'Albien possédent aussi d'une façon remarquable les mêmes caractères stratigraphiques généraux partout où ils ont été étudiés en détail. Tous deux marquent le début d'une nouvelle transgression des mers qui vont établir dans l'étage suivant (Argovien resp. Cénomanien) le même régime sédimentaire, c'est-à-dire le faciès subpélagique du Malm ou de la Craie.

La mer callovienne est en retrait dans tout le territoire occupé primitivement par celle du Dogger moyen celto-souabe. Cette dernière passe sur les Vosges et la Forêt-Noire ; elle s'est étendue d'abord sur toute la Lorraine, l'Alsace, le pays de Bade, la Souabe et la Franconie. Son rivage septentrional est effacé par l'érosion, mais on peut l'admettre non loin du pied S de la chaîne hercynienne avec une communication par Göttingen à travers cette chaîne pour rejoindre le Dogger du Hannovre. Ce dernier doit passer sous Berlin pour se relier à celui de Pologne.

Le bord oriental de cette Mésogée du Dogger est aujourd'hui assez bien conservé au pied W de la Forêt de Bohême et de Bavière sur la ligne Bayreuth-Ratisbonne. A la fin du Callovien (Couches supérieures à *Reineckeia Stübeli, Cosmioceras Castor*, etc.) on voit dans cette région, d'après les esquisses stratigraphiques de L. Reuter (Ob. Br. Jura, Taf. D), la côte se rétrécir vers l'W. et ne pas dépasser la méridien d'Amberg. Dans la Souabe, la ligne de rivage du Callovien supérieur est caché par le Malm et la Molasse. Elle apparaît très nette dans le Randen et la chaîne du Mont-Lägern qui est terre ferme sur le bord S de la Mésogée celto-souabe. Du Randen on poursuit ce rivage méridional au S d'une ligne Zurzach-Mönthal-Herznach-Zeglingen-Langenbrouck-Graitery-Rangiers-Baume-les-Dames-Besançon-Salins-St-Claude-Culoz-Trept, où se trouve toujours une surface d'érosion au sommet du Callovien moyen à *Macr. macrocephalus* (resp. sur la Dalle nacrée) et le manque du Callovien supérieur. C'est une ligne très nette de séparation entre le Dogger et le Malm. Tout ce qu'on a dit d'une limite au dessous des Couches à Macrocéphalites ou au-dessus de celles de *P. athleta* ne correspond pas à la réalité. Entre St-Claude et Culoz (Calcaire glauconieux de Chezery et de la Platière), le rivage laisse pénétrer la mer du Callovien supérieur dans la direction de l'E, sous le Plateau suisse, par un détroit qui peut se prolonger en un golfe sur une longueur plus on moins considérable.

Dans les Alpes, un autre golfe callovien s'avance depuis le midi de la France par Grenoble, Chambéry, Sallanches, Sixt, les Hautes-Alpes vaudoises et bernoises jusqu'à Fernigen (Uri), où l'on trouve des schistes calloviens, puis des oolithes ferrugineuses parfois sporadiques, et se coinçant vers l'E. L'érosion ne permet pas de dire jusqu'où s'étendait vers le S ce golfe du faciès rhodanien ; je pense qu'il devait être assez étroit.

Dans les Préalpes internes et médianes, dans le Rhätikon avec les môles de la Suisse centrale, pas de Callovien à Macrocéphalites sûrement démontré. Nous avons donc entre nos trois golfes deux isthmes ou promontoires, l'un au bord interne du Jura et sous le Plateau suisse, au pied S de l'Albe jusqu'en Franconie, l'autre sur l'emplacement des Préalpes, du

Rhätikon, peut-être relié au premier sous le Plateau bavarois.

Durant l'Oxfordien les eaux marines transgressent insensiblement sur tous les rivages pour les faire reculer dans les terres. Sur plusieurs points du Jura oriental, comme en Franconie, on constate l'inclusion de galets du Dogger supérieur dans tout l'Oxfordien réduit. Puis une ingression du golfe celto-souabe dans les Préalpes externes (Schistes à nodules du Monsalvens-Hohberg), probablement par le Jura entre Vallorbe et St-Sulpice (schistes gréseux oxfordiens à *Cancellophycos),* par où l'Oxfordien pénètre aussi dans les Alpes de Meyringen et d'Unterwald. Le golfe rhodanien de l'Oxfordien pénètre encore depuis les Alpes françaises par les Hautes-Alpes vaudoises, mais sans atteindre les Alpes bernoises, ni les Préalpes romandes. On sait qu'il y a manque absolu de l'Oxfordien à l'W du Kiental (cartes de Gerber & Trösch, Hadrian). Pendant l'Argovien, les territoires émergés sont de plus en plus inondés. Nous ne nous occuperons pas ici des depôts mésozoïques de la province méditerranéenne.

Pour abréger cette communication, je ne dirai qu'un mot des mers médiocrétaciques. Je ne crois pas que les dépôts aptiens et albiens des Préalpes (Voralpen) à l'E du lac de Thoune se relient à ceux des Hautes-Alpes vaudoises, comme on l'a cru jusqu'ici, mais à ceux du Jura par Bienne et Ste-Croix. Je considère en effet toutes les chaînes préalpines (« parautochtones ») entre le Kiental et le Rhin au N de la ligne Mürren-Grindelwald-Meiringen-Engelberg-Altdorf-Sargans, avec les chaînes du Pilate, des Alpes de Schwytz, Glaris, les Churfirsten et le Säntis, comme un complexe refoulé du Nord et chevauché par-dessus la chaîne enfouie qui relie les Préalpes romandes au Rhätikon. Seules les assises crétaciques plus ou moins bien développées ou conservées des Hautes-Alpes d'Uri, Glaris et St-Gall avec le Calanda peuvent se relier stratigraphiquement avec celles des Hautes-Alpes bernoises et vaudoises. Les Préalpes romandes et le Rhätikon ont été plus ou moins émergés durant l'Aptien et l'Albien, comme encore plus tard à la fin du Crétacique supérieur et pendant l'Eocène. Nous avons donc deux golfes médio-

crétaciques en relation avec la Mésogée anglo-rhodanienne, l'un par le Jura s'étend au N des Préalpes romandes par les chaînes préalpines de la Suisse orientale jusqu'en Bavière, l'autre par les Alpes d'Annecy (Reposoir), les Hautes-Alpes vaudoises, bernoises, etc. jusqu'au Calanda (Untervaz). C'est encore ces deux géosynclinaux qu'occuperont les mers supracrétaciques et éocènes en inondant plus ou moins le promontoire intercalé, tandis qu'elles abandonneront le Jura. La tectonique des Alpes prend une tout autre tournure en s'appuyant sur ces considérations.

3. M. Maurice Lugeon communique les résultats principaux de ses *recherches dans le massif de la Dent de Morcles.*

Il rappelle tout d'abord ses publications antérieures sur l'existence d'une lame cristalline écrasée, qui plane sur le Flysch, et sur l'âge des marbres de Saillon.

Ses nouvelles recherches ont eu pour but de déterminer l'allure exacte du synclinal carbonifère qui se montre plus compliqué que ne l'avait dessiné Renevier. On trouve en effet des plis dans cet ensemble synclinal, plis que l'on peut aisément déterminer en séparant le Permien (Poudingues et schistes lie de vin) du Carbonifère stéphanien. Ainsi dans les pentes situées entre le Rhône et Bez Crettet existent trois grands plis déjetés à noyau Permien. Sur l'arête du Diabley on peut déterminer deux autres synclinaux, et la région des lacs de Fully montre dans le Carbonifère des plissements relativement tranquilles qui forment par leur douceur un contraste impressionnant avec la violence des plis de la nappe qui recouvrent l'ensemble du socle hercynien.

La discordance du Trias sur le socle ancien carbonifère n'est réellement manifeste que près de Sorniot, sous le Grand Chavalard. Ailleurs la concordance est presque constante.

Dans le cœur de la nappe de Morcles, les faits nouveaux découverts amènent une modification considérable de la carte géologique existante, car Renevier avait confondu le Malm avec le Bathonien en de nombreux points. Ce dernier terrain est constitué par des calcaires à silex (Chailles) souvent de

dimensions énormes. On le voit au Grand Chavalard formant le sommet et presque toute la pente orientale; dans les parois de la Seya-Grande Garde; à la pointe d'Aufallaz où les silex jonchent le sol à tel point que l'on croit voir des champs d'ossements; au Petit Muveran. Dans l'Oxfordien-Callovien, on peut retrouver la zône ferrugineuse de Chamosenze dans d'autres points mais beaucoup plus réduite, comme par exemple dans les Vires d'Aufallaz.

Le cœur de la nappe présente de nombreux replis dans le Bathonien et le Bajocien. L'Aalénien est très développé entre Ovronnaz et Leytron; la montagne d'Ardévaz est formée par du Toarcien à *Belemnites acuarius.*

En terminant, M. Lugeon fait remarquer les homologies frappantes que présentent les deux extrémités du massif du Mont-Blanc et celle, occidentale, du massif de l'Aar. On y trouve partout des lames cristallines et une réduction considérable du flanc renversé de la nappe helvétique la plus basse.

4. R. Billwiler (Zürich). — *Die Haupttypen grosser Niederschläge in der Schweiz.*

Es sollen nicht etwa die lokalen Gussregen von kurzer Dauer, die allerdings die grösste Regendichte liefern, betrachtet werden, sondern die grosse Gebiete umfassenden anhaltenden Regen, welche als *Geländeregen* in unmittelbarer Beziehung zum Relief des Landes stehen. Sie sind a priori anzusehen als die besonders akzentuierten Fälle derjenigen Wetterlage, die für das Niederschlagsregime der betreffenden Gegend von besonderer Wichtigkeit ist; ihre Untersuchung eröffnet uns daher Einblicke in die Niederschlagsverhältnisse überhaupt.

Die *Maximalregen des Alpensüdfusses* wurden zuerst richtig gedeutet, weil sie meist zusammenfallen mit dem Wehen des Südföhns in den nördlichen Alpentälern: die warme und feuchte Luft der Adria wird durch die dann herrschende Druckverteilung gegen den Alpenwall geführt, wo sie beim Aufsteigen ihren Wasserdampfgehalt kondensiert. Tagesmengen von über 200 mm sind dann in gewissen Tälern (besonders im Centovalli und Onsernone) keine Seltenheit. Da die zu Grunde liegende

Druckverteilung im Herbst oft längere Zeit anhält, so summieren sich die hohen Tagesmengen zu enormen Beträgen und erzeugen Hochwasser und Ueberschwemmungen (Beispiele Herbst 1868, Oktober 1907).

Tagesbeträge von derselben Grössenordnung wie diese Föhnniederschläge liefern aber auch Situationen, in denen ein Teilminimum über dem westlichen Mittelmeer eine südöstliche, gegen die Alpen gerichtete Luftströmung bedingt. Gute Beispiele für diese im Sommer und Herbst meist von langedauernden Gewittern begleiteten Niederschläge sind: 27. August 1900, 2. August 1902 und 8. Oktober 1913.

Die Maximalregen des Tessin greifen immer auf die *inneren Alpentäler* jenseits des Hauptkammes über. Ganz Bünden nördlich des Rheintales, das Urserental, das obere Wallis und seine linksseitigen Nebentäler nehmen — wenn auch in geringerem Grade — daran teil. So erklärt es sich, dass einige der verheerendsten Rheinhochwasser (z. B. Herbst 1868) zusammenfallen mit solchen der tessinischen Gewässern.

Noch ein anderes cisalpines Gebiet, das *untere Genferseebecken*, geht in seinen Maximalregen zeitlich oft pararell mit dem Südfuss ; es hat daher seine grössten Niederschläge meist im Herbst, wie ja auch die Monatsmittel des Niederschlags für Genf ein entschiedenes Oktobermaximum aufweisen.

Im Gegensatz dazu hat die *Nordschweiz* die grössten Tagesmengen meist im Frühsommer. Dem Betrage nach bleiben sie im allgemeinen weit unter denjenigen des Südfusses und nur die allergrössten kommen ihnen näher. Die Untersuchung der vier extremsten Fälle der letzten 50 Jahre (10.—12. Juni 1876, 3. Juni 1878, 19.—20. Mai 1906 und 14. Juni 1906) ergab, dass erstens jedesmal eine nordwestliche Luftströmung herrschte und zweitens, dass jedesmal eine anormale Temperaturverteilung über dem Kontinent bestand, derart, dass das Nord- und Ostseegebiet ungewöhnlich warm, Zentraleuropa und besonders der Alpennordfuss bedeutend kühler war. Das allerdings seltene Zusammentreffen beider Faktoren vermag dann exorbitante Niederschläge zu erzeugen (230 mm am 14. Juni 1910 auf verschiedenen voralpinen Stationen).

Dagegen ist die erstgenannte Bedingung: nordwestliche Winde im Sommer um so häufiger vorhanden. Nordwestliche Winde sind im Sommer über Zentraleuropa sogar die vorwiegenden. *Hann* hat schon vor Jahren den Grund dafür aufgezeigt in dem gegen den Sommer hinsteigenden Luftdruck über dem atlantischen Ozean bei gleichzeitigem Sinken über dem Südosten Europas; damit sind auch die vorwiegende Nässe, Kühle und häufige Trübung unserer Sommerwitterung erklärt. Wenn diese Erkenntnis noch nicht genügende Verbreitung gefunden hat, so sind die Meteorologen selber daran schuld; man sollte eben nicht immer nur ganz allgemein von den vorwiegenden westlichen Winden sprechen, die das Klima Europas bestimmen. Vielmehr sollte man bei jeder Gelegenheit auseinanderhalten die aus ganz anderer Druckverteilung resultierende warme SWdrift des Winters und die geschilderte kühle NWdrift des Sommers. Vielleicht trägt die scharfe Formulierung dazu bei, die *Almstedt* neuerdings aufgestellt hat[1]. Er spricht nämlich direkt von einem *Sommermonsun Zentraleuropas,* der beginnend mit dem in der Temperaturkurve ganz Zentraleuropas wohl ausgeprägten Kälterückfall zu Anfang Juni bis gegen die zweite Septemberdekade hin anhält und den Scheitel der Kurve um 1—2 Grad herunterdrückt gegenüber einer idealen Kurvenführung.

In diese Zeit der vorherrschenden NWwinde fallen für den Nordfuss der Alpen wie für ganz Zentraleuropa nicht nur das Maximum der Regenhäufigkeit und -Menge, sondern wie wir gesehen haben auch die extrem grossen Niederschläge. Sobald eine nördliche Komponente des Windes vorhanden ist, sind eben die Bedingungen für eine allgemeine aufsteigende Bewegung der Luft am Alpenwall in viel höherem Masse erfüllt, als bei westlichen oder gar südwestlichen Winden. Denn letztere wehen ja ungefähr parallel dem Streichen des Alpenwalles, während NWwinde senkrecht auf ihn treffen. — Ueber prinzipielle Unterschiede in der Lage der Maximalzone des Nieder-

[1] *K. Almstedt:* Die Kälterückfälle im Mäi und Juni. Meteorol. Zeitschrift, September 1914.

schlages zum Alpenkamm — welche von der Höhe des Kondensationsniveaus abhängt — kann hier raumeshalber nicht eingetreten werden[1].

Die Maximalregen der Alpensüd- und nordseite, fallen also zu verschiedenen Perioden und zwar wie zu erwarten in der Jahreszeit, die die grössten mittleren Monatsmengen aufweist. Sie werden auf *beiden* Abdachungen bedingt durch Winde, die senkrecht wehen auf die Längsrichtung der Alpenketten. Ich kann es daher nicht für richtig halten, wenn — auch in führenden Lehrbüchern — wohl der Kürze halber gesagt wird, die beiden Alpenabdachungen seien gut bewässert, weil die Axe der Alpen ungefähr parallel zu den Hauptregenwinden gehe. Um die Unhaltbarkeit dieser Behauptung zu demonstrieren brauchen wir uns nur das Mittelmeer als Landfläche zu denken — wie es ja in früheren Perioden der Erdgeschichte auch schon war — und der Südhang der Alpen wird sofort zur ausgesprochenen Trockenseite.

5. Prof. A. de Quervain (Zürich). — *Zweiter Bericht über die Tätigkeit der Zürcher Gletscherkommission.*

Vor Jahresfrist habe ich an dieser Stelle einen Bericht über die Gründung und erste Tätigkeit unserer Gletscherkommission der Physikalischen Gesellschaft in Zürich gegeben und beabsichtige, diese Mitteilungen auch in Zukunft fortzusetzen; es soll damit auch unsere Absicht bekundet sein, die Tätigkeit der Schweizerischen Gletscherkommission zu unterstützen, zunächst namentlich durch Messungen der Firnzunahme im Gebiet der Ostschweiz. Unser Arbeitsfeld ist vorläufig das Firngebiet der Clariden und des Silvrettamassivs.

Entgegen der Angabe des letzten Berichts gelang letztes Jahr doch noch die Aufstellung aller der für das *Silvrettagebiet* vorgesehenen Apparate. Durch Dr. Billwiller wurde am 10. Oktober 1914 bei der Klubhütte in 2340 m Höhe ein Schnee-

[1] *R. Billwiller*: Die Niederschläge und Hochwasserkatastrophe vom 14.—15. Juni 1910 und ihre Ursachen. Annalen der schweizer. meteorol. Zentralanstalt 1910.

pegel aufgestellt und gegen den Gletscher zu in 2375 m Höhe ein Mougin'scher Totalisator; ebenso durch Ingenieur Rutgers am 2. Januar 1915 eine Hamberg'sche Schneeboje am Fusse des Silvrettahorns in zirka 2810 m Höhe. Trotzdem infolge des Krieges das Gebiet durch Skifahrer wenig besucht war, erhielten wir doch vom Schneepegel wie von der Schneeboje eine Anzahl Ablesungen; bemerkenswerterweise war bei letzterer schon im Juli der seit Neujahr so reichlich gefallene Schnee wieder verschwunden, als Wirkung des allgemein heissen Frühsommers. Am 25. September 1915 besorgte Dr. Billwiller mit Herrn Landolt die Neuaufstellung des Pegels, die Kontrolle des Totalisators und die Reparatur der immer noch ausgeaperten Boje.

Das *Claridengebiet* ist dieses Jahr von uns dreimal besucht worden; einmal im Juni zu einer Rekognoszierung durch Ingenieur Rutgers, Dr. Billwiller und Herrn Landolt, einmal im Juli durch Ingenieur Rutgers zur Vornahme von Bohrungen mit dem Churchapparat bei der Boje und vom 7.—10. August in einer längeren Kampagne, an der ausser uns dreien noch die Herren Prof. Letsch und Koch als Freiwillige teilnahmen, mit einem ziemlich umfangreichen Programm, das dann auch ganz zur Ausführung gelangte. Das feste Pegel bei der Hütte wurde 100 m vom bisherigen Ort entfernt besser aufgestellt. Auf dem Gipfel des Geissbützistocks in etwa 2720 m Höhe, 1000 m von der in gleicher Höhe befindlichen Boje entfernt, wurde ein Totalisator aufgestellt. Die Boje wurde zur Feststellung der Firnbewegung mit dem Theodolit neu eingemessen und eine eigene kleine Triangulation gemacht, wegen des Verdachtes, dass einer der von uns verwendeten Fixpunkte, das Signal des Spitzalpelistocks auf der topographischen Karte unrichtig eingetragen sei, was sich denn auch bestätigte (Abweichung zirka 250 m). Bei der Boje wurden einige Bohrungen wiederholt. Schliesslich wurde auf dem obersten Teil des Firns, auf dem Plateau unterhalb des Claridenstocks bei 2930 m eine neue Boje aufgestellt, eingemessen und ihre Umgebung mit Ockerflecken versehen.

Besonderes Interesse auch hinsichtlich anderweitiger Ver-

wendung dür[...]hl die *Bohrungen mit dem Church'schen Apparat zur Bestimmung der Schneedichte* beanspruchen, da es die ersten Versuche dieser Art sind, im F[...]ngebiet das Wasseräquivalent des festen Niederschlags in [...]bindung mit Schneefärbung direkt zu messen.

Ich hatte die Anwendung dieser Methode umso lebhafter befürwortet, als ich bedauerte, dass ich den Apparat nicht schon auf dem Grönländischen Inlandeis hatte verwenden können.

Wir sind nun von den Ergebnissen bisher recht befriedigt. Die Färbung des Firns durch gelben Ocker (zirka 1 kg pro 10 m²) erhält sich mit aller Schärfe; das Bohren bis auf die letztjährige Schicht, also auf 2—2,50 m Tiefe, geht schnell, leicht und sicher vor sich und nach meinen, letzten Herbst in hartem Firn bis 4 m getriebenen Versuchen ist zu hoffen, dass wir nächstes Jahr zwei Jahresschichten erbohren können. Aus einer grossen Zahl von Bohrungen, die an verschiedenen Stellen vorgenommen wurden, ergibt sich, dass der Wasserwert der Jahresschicht bis auf wenige Prozent genau erhalten wird; also mit einer Genauigkeit, die mit andern Methoden wohl konkurrieren kann. Und was besonders wichtig ist: Es erscheint ausgeschlossen, dass in den in Betracht kommenden Höhen irgendwie erhebliche Mengen durch Abfliessen von Schmelzwasser sich der Messung entziehen. Denn die Dichte der Jahresschicht zeigte sich nicht etwa unten am grössten, sondern umgekehrt am kleinsten und nahm nach oben deutlich zu. Die durchschnittliche Dichte bei Boje 2706 m war 0,56, der durchschnittliche Wasserwert 140 cm. Dabei nahm die Dichtung von oben nach unten ab von zirka 0,65 auf 0,45. (Bei diesem Wasserwert fehlt der Betrag der Verdunstung. Dieser kommt für die hier zunächstliegende Frage der Ernährung des Gletschers nicht in Betracht, besitzt aber doch grosses Interesse und soll später auch untersucht werden).

6. Prof. A. DE QUERVAIN (Zurich). — *Note sur quelques recherches récentes du service sismologique suisse.*

a). *Le Pseudosisme météorique du 28 juillet 1915.*

Le 28 juillet, à 10 h. ³/₄ du soir, on a observé en Suisse un

méteore très lumineux, dont l'explosion ... suivie, d'après les premières nouvelles, d'un *tremblement de terre* assez étendu. Cette coïncidence étrange m'a engagé à faire une enquête particulière, ...nt voici les résultats :

Le météore a été vu dans toute la Suisse, mais surtout dans le nord-ouest, le nord-est et la Suisse centrale. Il a été suivi, une à cinq minutes après qu'il ait éclaté, d'une forte détonation qui a été entendue dans une très grande partie de la Suisse, depuis le lac de Neuchâtel (Yverdon) et l'Oberland bernois jusqu'au lac de Constance.

Un grand nombre d'observateurs ont cru ressentir non pas une détonation mais un tremblement de terre très prononcé, faisant vibrer les fenêtres et les portes, et même toute la maison. Ces avertissements de tremblement de terre, en partie indépendants de l'apparition d'un météore, viennent des cantons de Bâle, d'Argovie, de Zurich et des environs du lac des Quatre-Cantons. Ils se groupent très nettement de façon à former la zone centrale de la région plus étendue où l'on a entendu la détonation. Cette constatation nous fait conclure que le prétendu tremblement de terre ne présente autre chose que l'effet maximum de la détonation. Cette conclusion est affirmée par le fait que nos sismographes, à Zurich, situés dans la région sismique, n'ont pas réagi, malgré leur extrême sensibilité et leur bon fonctionnement. Le choc n'est donc pas venu du sol, mais de l'air. Ainsi se trouvent expliqués encore d'autres cas, mystérieux jusque là, de météores suivis de tremblements de terre étendus, comme ceux de Bohême, du 9 novembre 1898 et du 30 janvier 1913, décrits par le Dr Knett, qui croit devoir admettre un tremblement de terre réel.

Il est intéressant de constater que la région pseudosismique est assez excentrique à celle où le météore a très probablement éclaté, c'est-à-dire la Suisse centrale. Cette excentricité s'explique par l'influence qu'exercent, sur le chemin des rayons sonores, la décroissance de température et l'accroissance de la vitesse du vent, avec la hauteur. Ces deux facteurs se réunissaient en effet, ce jour-là, pour déplacer le maximum de l'audibilité vers le nord-est, et pour le faire disparaître assez

vite vers le sud-ouest. L'hypothèse qui fait intervenir dans ces la propagation et la réfraction des ondes sonores dans les très hautes couches de l'atmosphère composées d'hydrogène, ne semble trouver, cette fois encore, aucun appui marqué dans les faits.

b) *Sur la profondeur du foyer d'un tremblement de terre alpin.*

On sait que la détermination de la profondeur d'un foyer sismique est un problème qui, en pratique, est encore à résoudre.

On peut tenter la détermination de l'ordre de grandeur, entre autres, si l'on connaît :

1. L'heure Te de la secousse dans l'épicentre, à une seconde près ; 2. l'heure T d'arrivée à un observatoire sismique, à quelques dixièmes de seconde près ; 3. la distance d de l'observatoire à l'épicentre, à quelques kilomètres près ; cette distance ne doit pas dépasser beaucoup 100 km ; 4. La vitesse moyenne des ondes sismiques que provisoirement je pose $V = 5{,}3 + 0{,}04H$, H signifiant la profondeur du foyer ; le tout en kilomètres. Ces conditions ne sont pas faciles à remplir, surtout la première qui exige qu'on instruise bien les observateurs.

Pour calculer la profondeur H, en kilomètres, je trouve la formule

$$H = \frac{d^2 - Vm^2(T - Te)^2}{2Vm(T - Te)} .$$

Le 15 janvier 1914, j'ai pu me procurer une excellente valeur contrôlée Te, grâce au directeur des télégraphes de Coire et à ses employés, instruits d'avance pour une constatation de ce genre; j'ai trouvé $T - Te = 10{,}5$, $d = 93$ km. Cela donne une profondeur (maxima) du foyer de 4 km. ; et en faisant varier les conditions dans le sens opposé, mais dans les limites vraisemblables, on obtient la profondeur (minima) de *30 km.* La valeur de 36 km. paraît la plus probable. C'est, autant que nous sachions, la première donnée de ce genre, pour un tremblement de terre alpin. (Epicentre au Domleschg, Grisons.) — Voir les détails dans « Annalen d. schweiz. meteor. C. A. 1914 ».

7. J. Maurer, Direktor der meteorologischen Zentralanstalt (Zürich). — *Unsere Nordlichterscheinungen und deren Abspiegelung in der Sonnenfleckenzahl.*

Unstreitig zu den auffälligsten, periodisch wiederkehrenden tellurischen Erscheinungen zählen die Nordlichter; dass sie im vergangenen und in frühern Jahrhunderten in der Schweiz zahlreich und öfters in grosser Intensität beobachtet worden sind, dafür zeugen die Angaben der namhaftesten Chronikschreiber, die Sammlungen in den vielen älteren Beobachtungsregistern, die Nordlichtkataloge usw. Dabei tritt eine Merkwürdigkeit hervor: Während bis zum Jahre 1872 die Nordlichterscheinungen in unserem Breitenstrich, in der Schweiz und in Süddeutschland beinahe etwas gewöhnliches waren, sind sie seither fast unbekannt geworden, ja die heutige jüngere Generation weiss überhaupt nichts mehr davon. In der ganzen relativ langen Zeitspanne von 1875 bis 1914 vermögen wir im ganzen nur drei solcher Nordscheine aufzuzählen, während sie vorher, d. h. vor 1875 bis zum Jahre 1840 beinahe alle ein oder zwei Jahre zum Vorschein kamen. Im Jahre 1870 notierte man nicht weniger als 11 solcher Nordlichter vom Zürichberg aus, im Jahre 1871 deren noch 8 und von 1872 immer noch 5. Seither ist die grossartige Erscheinung höchst selten geworden. Woher diese auffällig starke Intermittenz des Phänomens, die zurzeit in mittleren Breiten tatsächlich beobachtet wird, rührt, darüber vermag die Theorie gar nichts zu sagen.

Eine der schönsten Erkenntnisse von Sabine, Alfred Gautier, Rudolf Wolf und Hermann Fritz war es bekanntlich, dass Sonnenflecken, Störungen der Magnetnadel und Polarlichter in einem engen Zusammenhange stehen. Mit der Anzahl der Sonnenflecken steigt und fällt auch diejenige der Nordlichter und hinwiederum parallel damit geht ebenfalls der ganze elektrisch-magnetische Zustand der Erde. Um das Jahr 1871—1872 war die Fleckenhäufigkeit auf der Sonne von besonderer Stärke; seither hat sie diese Intensität nie mehr erreicht. Entsprechend musste auch die Erscheinung des Nordlichtes in unsern tiefern Breiten beträchtlich zurückgehen; dass sie aber so *minim* sich gestalten würde, wie wir es in den letzten

drei bis vier Dezennien erfahren haben, das bleibt etwas auffälliges. Denn in dieselbe Zeit fallen nach Wolfers Epochentafel doch immerhin noch *drei* ausgeprägte Sonnenflecken*maxima* (1883, 1894 und 1906).

Die letzten grossartigen Nordlichterscheinungen um das Jahr 1870 herum in der *Schweiz* gehören zu einer merkwürdigen Gruppe hervorragend starken Auftretens des Polarlichtes in unsern Breiten, die in fast kontinuierlicher Folge seit 1830, also beinahe ein halbes Jahrhundert angedauert hat. Ja, nur mit einem ganz kurzen Unterbruch, etwa von 1800—1825, wiederholte sich das starke Auftreten dieses Nordscheins in der Schweiz abermals von 1770—1790. Diese auffällig lange Dauer glanzvoller Polarlichter in der *Schweiz* war auch zugleich eine Periode von zeitweilig überaus heftiger Sonnentätigkeit; es spiegelt sich erstere in den Zahlen der letzteren auffällig wieder. So finden wir nach Wolfers Relativzahlentafel z. B. ums Jahr 1778 die enormen Sonnenfleckenzahlen von 230—240, ums Jahr 1787 (Dezember), die grosse Zahl 174; um dieselbe Zeit waren die Nordlichterscheinungen im Lande geradezu an der Tagesordnung. Aehnlich ums Jahr 1836, 1847 und 1870 haben wir wieder Fleckenzahlen, die nahe an 200 heraufreichen, entsprechend ist auch die Zahl der Nordlichterscheinungen in dieser Zeitspanne überaus gross. Eine graphische Darstellung der Nordlichterscheinungen in der Schweiz zeigt deutlich die beiden grossen Epochen der Nordlichtentwicklung von 1550—1640 und 1770—1875 der letzten drei Jahrhunderte. In nebenstehender kleiner Tabelle findet sich die Zahl der bedeutenderen Nordlichterscheinungen, beobachtet seit 1540 in der Schweiz, zusammengestellt.

Zahl der Nordlichterscheinungen seit 1540.

1530—1540 = 3	1661—1670 = 1	1791—1800 = 0
1541—1550 = 2	1671—1680 = 1	1801—1800 = 2
1551—1560 = 4	1681—1690 = 1	1811—1820 = 4
1561—1570 = 8	1691—1700 = 0	1811—1830 = 1
1571—1580 = 13	1701—1710 = 2	1831—1840 = *19*
1581—1590 = *22*	1711—1720 = 4	1841—1850 = 14
1591—1600 = 1	1721—1730 = 7	1851—1860 = 11

1601—1610 = 7	1731—1740 = 1	1861—1870 = *24*
1611—1620 = 2	1741—1750 = 1	1871—1880 = 14
1621—1630 = 9	1751—1760 = 2	1881—1890 = 1
1631—1640 = 0	1761—1770 = 1	1891—1900 = 1
1641—1650 = 0	1771—1780 = 9	1901—1910 = 1
1651—1660 = 1	1781—1790 = *33*	

Wir finden, dass jeweils nach einer starken Erhebung der Nordlichtzahl unmittelbar darauf eine längere Dauer der Erschöpfung eintritt, so nach 1630 bis fast 1760 und ebenso auch nach dem Jahre 1880. Darnach zu schliessen, dürften wohl auch die kommenden Jahrzehnte noch nicht besonders reich an der Erscheinung des Polarlichtes werden in unseren Breiten und entsprechend dürfte sich ebenfalls die Sonnenfleckenkurve nur in bescheidener Höhe bewegen. Es scheint als ob beide Phänomene in den vorausgegangenen starken Maximalperioden von 1770—1870 sich fast völlig erschöpft hätten.

Die bekannten Nordlichtperioden von etwa 55 Jahren und eine noch grössere von 220 Jahren, die *Fritz* seinerzeit aus weitschichtigem Material des ganzen Erdballs abgeleitet hat, treten in den Schweizerbeobachtungen nicht deutlich hervor; dafür scheint unser Material noch lange nicht genügend zu sein. Lässt man die kürzere Periode von etwa 55 Jahren gelten, so dürfte die nächste bedeutende Steigerung der Nordlichterscheinungen bei uns etwa um die Mitte des nächsten Jahrzehntes zu erwarten sein.

Aus einer wiederholten Ueberprüfung aller bis jetzt und seit 1540 zur Verfügung stehenden Nordlichtbeobachtungen in der Schweiz leiten sich folgende Epochen für die Hauptmaxima ihrer Erscheinungen ab. Es sind die Jahre:

Epochen der Nordlichtmaxima in der Schweiz.

1580—1583, 1621—1626, 1726—1727, 1778—1788, 1835—1837 und 1869—1871.

Sie repräsentieren nahe gleichzeitig die Jahre intensiver Sonnenfleckenmaxima, die nach Wolfers jüngst publizierter Epochentafel entfallen auf:

1582—83 (nur aus unserer Nordlichtkurve bestimmt), 1625 bis 1626, 1727, 1778—1788, 1837 und 1870.

8. Prof. Alb. Heim (Zürich). — *Sektion für Geologie.*

Er legt die von der Schweizerischen Geodätischen Kommission (beauftragter Geodät Herr Dr. *Niethammer*) hergestellte *Karte der Schereabweichungen in der Schweiz,* vor. Es fehlen nur noch Messungen im Kanton St. Gallen, im östlichen Graubünden und im südlichen Tessin.

Der innere geologische Bau des Landes spricht sich deutlich in den Schwereabweichungen aus. Von Basel bis Locarno besteht Massendefekt. Die longitudinalen Niveauschwankungen in der tektonischen Höhenlage sprechen sich in den Schwereabweichungen stärker aus, als die transversalen. Die Schwereabweichungen bestätigen, dass der Jura eine gefaltete abgescheerte Decke ist und zeichnen auch den Unterschied von autochthonen Zentralmassiven und Deckenmassiven. Im Osten, wo die höchsten alpinen Decken einsetzen, wird der Massendefekt am grössten. Die Schwereabweichungen bestätigen den Deckenbau der Alpen. Der Vortragende wird seine Darlegungen als « Geologische Nachlese Nr. 24 » in der Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich erscheinen lassen.

9. Paul Girardin. — *Le relèvement de la limite des neiges, dans les Alpes de Savoie, au cours du XIXme siècle.*

Nous prendrons comme valeur de la limite des neiges, dans les principaux massifs de la Savoie, la limite du névé (Firngrenze) sur le glacier, qui est une des modalités de la limite topographique. Grâce aux cartes à grande échelle et par courbes dont nous disposons aujourd'hui, il est facile de tracer cette limite entre la zone d'alimentation et la zone d'ablation, que décèle en particulier le mode d'attache des courbes au contact du glacier et du terrain.

Pour le versant français du Mont-Blanc nous ne disposons encore que de la cote Barbey, où les courbes de niveau ont été surajoutées après coup. Aussi les chiffres sont-ils sujets à révision. Au glacier d'Argentière, les moraines latérales émergent, près du jardin, à 2900 et même 3000 mètres, mais si l'on étendait à tout le glacier cette limite de 3000 mètres, la plus grande partie se trouverait située au-dessus, dans le dissipateur, et on

ne voit pas comment le glacier s'alimenterait au moyen d'une étroite lisière de névé. Par contre, au glacier de Rognens, son tributaire, la limite est inférieure à 2600 mètres. En adoptant 2850 m. comme comme limite d'ensemble, on doit se rapprocher de la vérité. Pareille discussion pour la Mer de Glace, où, dans le glacier de Talèfre, des moraines émergent, au Jardin, tout proche de 3000 mètres, nous amène à adopter comme moyenne 2900 m. au maximum, sans doute un peu moins. Si l'on tient pour acceptable l'ancienne limite fixée à 2750 m. par les premiers explorateurs du massif, on voit que le relèvement de cette limite est égal à 100 mètres, 150 par endroits.

L'observation des petits glaciers qui subsistent, sous le Six Carro (2828) et la Pointe du Zennepi (2886), à la Fenêtre d'Arpetta (2860) et à la Pointe des Ecandies (2878) confirme nos chiffres précédents, qui concordent avec ceux de Hess pour le versant valaisan, Saleinaz, 2850 m., Trient, 2880 m. Pour les Aiguilles Rouges, nous sommes encore plus dépourvus au point de vue cartographique. De petits glaciers ont disparu (glacier de la Glière ou de Traversaille), mais ils subsistent encore nombreux dans le massif, si l'on en juge par tous ceux qu'on aperçoit du Buet (voir : le panorama de Jacot-Guillarmod dans le *Jahrbuch* du S. A. C.), et ces glaciers, issus de sommets voisins de 2900 mètres, doivent posséder une limite comprise entre 2700 et 2800 mètres. C'est la comparaison avec Belledonne qui nous guide, où, avec des altitudes exactement comparables pour les pics, nous avons une limite plus basse.

C'est aussi ce que confirment les chaînes extérieures, pour lesquelles la carte de R. Perret, parue dans *La Montagne* (1911) nous renseigne très exactement. Les altitudes restent les mêmes, — Mont-Ruan (2966 m.), — et nous voyons la limite s'abaisser en moyenne à 2450 m., — à 2400 m. même dans les deux glaciers de Foilly, de l'autre côté de la vallée du Giffre. Ce sont les limites du Säntis. Sur les glaciers du Cheval Blanc, la limite actuelle (2500) marque un relèvement de 150 mètres par rapport à l'ancienne (2350 m.).

En Tarentaise, le glacier des Fours donne une bonne indica-

tion pour la limite moyenne en cette région : 2860 m., limite qui se relève dans la région de la Grande Sarrière et de la Haute Isère (3100 et 2950 m.). Aux Sources de l'Isère, la limite actuelle (2900) est à moins de 100 mètres plus haut que l'ancienne (2820).

Dans la Maurienne, les glaciers des Sources de l'Arc (limite remonte de 2790 m. (r. g.) à 2960 (r. dr.), — du Mulinet (3050 à l'exposition S., 2850 au N.), — des Evettes (2900-2920; ancienne, 2820, relèvement, 100 m.), d'Arnés (2840). Derrière le Clapier (2800-2823) sont de précieux indicateurs pour une limite comprise entre 2850 et 2950, mais qui va se relever à 3000 m. et plus dans le massif d'Ambin et dans la région de Modane. Dans la chaîne entre Arc et Isère, protégé pourtant des tempêtes de neige d'Ouest par l'écran de la Grande Cane, la limite ne dépasse pas 2850 m. au N. de Méan-Martin.

Dans la Vanoise, la limite est comprise entre celle du glacier de la Grande Cane (3100 m.) très découvert, et celle du glacier du Col de la Grande Cane, 2820-2840 (relèvement, 100 mètres), très enfermé. La valeur moyenne est fournie par la majorité des appareils, la Grande Motte, 2900, l'Arpont, 2900, la Mahure, 2870, susceptible de s'abaisser encore au Pelvoz (2820, relèvement, 100 mètres), et à la Dent Perrachée (2820-2840) ou de se relever à près de 3000 mètres au glacier de Rosoire, très découvert.

Dans le massif de Péclet-Polset, de l'autre côté de la vallée de l'Arc à Modane, les limites sont très hautes, en dépit de l'existence du grand glacier de Gébroulay, dans une situation analogue à celle des Fours, où elle varie de 2920 (r. dr.) à 2800 (r. g.). Les glaciers de Chavirée (2960), de Polset (2940-2960), du Bouchet (2960), de Péclet (2980-3000 et 3020 sur la branche S.), avec un relèvement de 100 mètres, indiquent une limite toute proche de 3000 m.

Ce qui rend nos chiffres très vraisemblables, c'est la comparaison avec ceux du massif des Grandes Rousses, massif extérieur et avancé par rapport aux nôtres, mais massif déjà méridional. G. Flusin, qui disposait de toutes les sources de renseignements possibles, fixe cette limite (limite du névé),

à 2850 m. pour l'ensemble du massif, à 2770 et 2775 m. seulement pour les deux grands glaciers de Saint-Sorlin et des Guirlier. Pour le massif de Belledonne, G. Thurin le place, par certaines inductions, à 2650 m., et à 2950-3000 m. pour le grand massif de l'Oisans.

Pour une partie du massif de Belledonne nous sommes très exactement renseignés aussi par la carte des Aiguilles d'Argentière, du Verger (par *La Montagne,* 1908) qui nous permet de fixer la limite, pour les trois glaciers de Combe Madame, d'Argentière W. et d'Argentière E. à 2500 m. (ancienne, 2450), 2580 et 2650 m., et à 2500-2550 m. pour le massif de la Belle-Etoile. Dans le massif d'Allevard et de Belledonne proprement dit, nous voyons des sommets de 2900 m. environ, portant sur leurs flancs deux glaciers (Rocher-Blanc, 2930 m., triang. Helbronner), trois glaciers (Roches et Bec d'Aiguille, 2889, 2893 m.) et même quatre glaciers (Puy Gris, 2911), c'est-à-dire un à chaque exposition. La limite ne peut guère être au-dessus de 2600 m., ce que confirme l'existence de nombreux petits glaciers sur le massif voisin du Taillefer (2861 + 2745 m.).

Une première conclusion, qui avait déjà été tirée pour la Suisse par Jegerlehner, est que la limite des neiges se relève en allant des massifs extérieurs vers les massifs intérieurs.

Une deuxième conclusion, c'est que la méthode indirecte, planimétrique, de Kurowski, dite « de la hauteur moyenne », nous a paru inacceptable dans son principe, puisqu'elle place la limite *conclue* à 100 ou 150 mètres au-dessus de la limite *observée,* sur le terrain ou sur les cartes. Il faut revenir sagement à l'observation.

En troisième lieu, les valeurs de la limite des neiges, pour les massifs de la Savoie, ont été grandement exagérées par certains auteurs, impressionnés par la disparition de certains glaciers (dont plusieurs sont encore existants), par le recul des fronts, par l'encaissement du glacier actuel entre ses anciennes moraines. Là où ils parlent de 3000 et même de 3200 mètres, la réalité nous ramène à des chiffres bien inférieurs à 3000 mètres.

En dernier lieu, le relèvement de la limite des neiges, indiqué

principalement par les anciennes moraines riveraines, depuis le dernier grand maximum (1818-1855) nous a paru être d'environ 100 mètres, rarement 150, moins, beaucoup moins qu'on ne l'a indiqué parfois. Remarquons que ce relèvement constitue déjà le tiers (parfois la moitié) du relèvement de la limite des neiges depuis le stade de Daun (fin de la glaciation quaternaire) jusqu'à l'époque actuelle et que si ce relèvement avait été plus considérable, la plupart de nos glaciers, petits et moyens, de Savoie, n'existeraient plus.

10. Dr Léon-W. Collet. — *L'écoulement souterrain du Seewlisee (Uri).* (Atlas Siegfried, 1:50000, feuille 403. Carte géologique spéciale n° 62.)

Le Seewlisee occupe le fond d'un « cirque », à la base septentrionale de la Grosse Windgälle (Uri). De la vallée de la Reuss, entre Silenen et Erstfeld, ce cirque apparaît sous forme de vallée latérale, suspendue à environ 2000 mètres d'altitude.

La géologie du Seewlisee a été décrite par Walther Staub, dans son mémoire : « Geologische Beschreibung der Gebirge zwischen Schächental und Maderanertal im Kanton Uri » [1].

Le lac est entaillé dans la mince plaque du Malm de la nappe du Hohen-Faulen et se trouve dans une fenêtre de l'Eocène autochtone. Il n'a pas d'émissaire superficiel et se vide par des entonnoirs du Malm de la rive droite. W. Staub suppose qu'il existe une communication souterraine entre ces entonnoirs et les deux sources qui sourdent dans le Malm autochtone, au sommet de l'Evital et qui alimentent l'Evibach.

Divers travaux ayant été projetés au Seewlisee, j'ai eu l'occasion d'étudier d'assez près son écoulement souterrain. De prime abord, on ne peut qu'avoir la même idée que W. Staub, à savoir que l'eau de l'Evibach vient du Seewlisee et qu'il doit y avoir communication entre les entonnoirs et les sources. Cependant, lorsqu'on étudie les sources de la Stille Reuss entre Schattdorf et Erstfeld, on se demande immanquablement si leur eau

[1] *Beitræge zur geolog. Karte der Schweiz.* Neue Folge XXXII Lieferung, Bern 1911, p. 79.

ne pourrait pas venir du Seewlisee, après avoir contourné le massif de Gneiss d'Erstfeld, probablement sur les « Schiltschichten » ? Cette supposition m'amena à faire surveiller toutes les sources du pied de la montagne, de Schattdorf à Silenen, après avoir coloré à la fluorescéïne les entonnoirs de la rive droite du lac, le 29 août 1913.

A 8 heures 20 minutes du matin, 2 kilos de fluorescéïne ont été versés dans la perte du petit cours d'eau qui longe le pied méridional du Seewligrat. A 9 heures, 3 kilos de fluorescéïne ont été versés dans un des petits entonnoirs de la rive droite, et 5 kilos dans la plus grosse crevasse.

Des observations furent faites à la source qui alimente l'Evibach. Contre toute attente, il n'y apparut pas trace de couleur. Le lendemain, 30 août, je recevais de la Direction des Travaux publics du canton d'Uri le télégramme suivant :

« Seit heute früh 6 Uhr[1] sind nördliche Quellen der Stillreuss Schattdorf und südlichere Quellenarme dieses Gewässers teilweise grün verfärbt. Quellen in Erstfeld und Silenen sind noch unverändert ».

Dans la suite, aucune couleur n'apparut dans les autres sources, tandis qu'elle se maintenait jusqu'au 31 août dans les quatre sources au pied du Baumgärtli, à 1 kilomètre en ligne droite au S-SW de Schattdorf. *Les entonnoirs de la rive droite du Seewlisee alimentent donc en partie certaines sources de la Stille-Reuss,* et pas celle de l'Evibach. Est-ce à dire que l'eau de l'Evibach ne vient pas du Seewlisee ? Je pense plutôt qu'il y a communication entre le Seewlisee et les sources de l'Evibach, soit par des entonnoirs sous-lacustres ou par des entonnoirs de la rive gauche échappant à l'observation.

La surface du bassin d'alimentation de l'Evibach n'est donc pas de 8,377 km² (Seewlisee + Evibach), comme indiqué dans la publication du Service de l'hydrographie nationale « Régime des eaux en Suisse, Bassin de la Reuss depuis ses sources jus-

[1] Il n'est pas possible de donner le temps exact que la couleur a mis pour aller du Seewlisee aux sources, car ces dernières n'ont pas été surveillées pendant la nuit du 29 au 30, et il est possible que la couleur soit apparue avant l'observation de 6 h. a. m.

qu'à l'Aar. Surfaces » (p. 20), puisqu'une partie des eaux du Seewlisee sourdent en dehors de ce bassin.

11. A. Buxtorf (Basel). — *Geologie des Grenchenbergtunnels.* Es sei an dieser Stelle verwiesen auf eine demnächst in den Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft Basel erscheinende Arbeit, welche den Grenchenbergtunnel ausführlich behandeln wird.

12. B. G. Escher ('sGravenhage, Holland). — *Furchensteine (Galets sculptés), Rillensteine und Mikrokarren.*

Die Oberflächenskulpturen an den drei im Titel genannten Formen werden miteinander verglichen. Was der Verfasser *homogene Aetzung* nannte, tritt oft in der Form einer mäandrischen Rieselung auf. Daneben erscheint in vielen Fällen die *Spaltätzung,* die ausschlaggebend ist für die Beurteilung des Bildungsmodus. Es gelang bis jetzt nicht den Beweis zu erbringen, dass der Sandwind ähnliche Formen erzeugt. Vielmehr deuten durch das natürliche Sandgebläse herauspräparierte Nummuliten auf ganz andere Abnützungsformen. Gewiss gibt es Furchensteine, die unverkennbare Merkmale biologischer Bearbeitung tragen. Diese werden hier nicht behandelt, sondern nur solche die von Forel die Etikette « Sillons méandriques » bekamen.

Das Algenwachstum beeinflusst auch nicht indirekt die Skulptur der Furchensteine mit mäandrischer Skulptur und eine Mikrofauna hat hier ebensowenig Einfluss. Im anstehenden Fels werden Furchensteine in der Spritzzone gebildet, auf einem flachen Geröllstrande in der Grenzzone. *Intermittierende Aetzung* dürfte das Agenz sein, das diese feinen Formen *(Mikrokarren)* erzeugt, sowohl in der Wüste als auf lose herumliegenden Blöcken im Timor-Archipel oder am Tödi, als auf Kalkgeröllen am Greifensee oder endlich an Kalkfelsen am Walensee. Durch den « Sog » können fertig ausgebildete Gerölle ganz unter Wasser gezogen und auf die Uferbank (« Beine ») deponiert werden. Unter Wasser bemächtigen sich Algen der

vorspringenden Leisten der Furchensteine und schützen gegen gleichmässigen chemischen Angriff.

Der Vortrag wurde in extenso abgedrückt in der *Eclogæ*).

13. M. H. Schardt (Zurich) parle de la *géologie et de l'hydrologie du Tunnel du Mont d'Or,* entre Vallorbe et Longevilles.

Il rappelle d'abord l'intéressante situation de la vallée de Vallorbe, continuation de la vallée synclinale du Lac de Joux, dont elle est séparée par une dénivellation de plus de 200 m. La vallée de Vallorbe est encore remarquable par une dérivation glaciaire de l'Orbe, dont le cours préglaciaire allait en ligne presque droite de Vallorbe au Day, tandis qu'aujourd'hui il est déplacé dans un nouveau lit rocheux beaucoup plus haut que l'ancien et situé à l'ouest de l'ancien cours. Il reçoit là la Jonguenaz également déplacée. Au point où le nouveau cours rejoint l'ancien lit déblayé à l'aval du Day, se trouve la cascade bien connue du Day. Le profil de l'ancien lit, rempli de moraine et dépôts fluvio-glaciaires est nettement visible en amont de l'usine hydro-électrique, bâtie au pied de la cascade.

Le tunnel du Mont d'Or, construit par la Cie P. L. M. de 1910-1914, doit relier Vallorbe directement à Frasne pour éviter le col de Jougne, haut de 1000 m., en ne passant qu'à 896 m. d'altitude. Le tunnel a une longueur de 6100 m.; il est rectiligne sur la plus grande longueur (5415 m.), tandis du côté SE une courbe d'un sixième de circonférence avec 700 m. de rayon rapproche la sortie de la gare de Vallorbe. L'orientation, sensiblement NW-SE, est à pente unique de 17 pour mille (un peu moins dans la courbe), ce que fait que l'attaque principale a été celle du SE à 816 m. d'altitude, tandis qu'au NE, à Longevilles, 894 m. d'altitude, on n'a pu faire qu'un peu plus d'un km. en descendant, la rencontre s'étant faite à 5050 m. de l'attaque S.

Les données préliminaires sur la géologie faisaient prévoir que le tunnel traverserait la voûte surbaissée du Mont d'Or, en atteignant les couches inférieures du Jurassique moyen, ainsi le représentait aussi le profil préalable, présenté à la Cie P. L. M. par Mr le professeur Collot de Dijon, chargé de recueillir les données géologiques pendant la durée des travaux.

En réalité, dès le premier kilomètre, il a fallu se convaincre que la situation interne de la montagne n'est pas en harmonie avec les allures superficielles des couches. Au lieu de rencontrer une simple voûte surbaissée avec déjettement vers le SE, ainsi que le faisait prévoir la disposition du terrain à la surface, on a traversé successivement deux anticlinaux de Dalle nacrée (Callovien), en atteignant à peine le Bathonien, le premier très aigu, le second plus ouvert. Cela fait supposer une accumulation de marnes argoviennes remplissant l'espace entre la couverture de calcaire séquanien et kimeridgien qui ne trahissent guère ces accidents. Ces replis profonds sont en relation avec le chevauchement de la voûte du Mont d'Or sur le synclinal de Vallorbe, avec repli en de U du flanc chevauché séquanien et kimeridgien. M. Collot considère cet accident comme étant une faille verticale. La traversée du flanc NW du Mont d'Or et d'une partie du Synclinal de Longevilles a revélé également quelques faits inattendus. Il y a tout d'abord un plissement énergique redoublant le Portlandien supérieur et écrasant le Purbeckien. Le synclinal de Longevilles se montre formé de trois petits synclinaux, dont deux renferment au milieu du remplissage néocomien un noyau de molasse d'eau douce et marine.

Les événements ayant suivi les irruptions d'eau ont naturellement suscité l'intérêt général. Non seulement la presse quotidienne, mais aussi les revues scientifiques en ont parlé longuement. Il fallait s'attendre à des fortes venues d'eau après la traversée de la seconde voûte de Dalle nacrée et de son flanquement argovien, car dès l'entrée dans le Séquanien au km. 4,100 de l'attaque SE, on entre dans la zone perméable de la région synclinale des Longevilles. Or, sur le flanc NW du Mont d'Or jaillissent au NE les sources du Bief rouge près de Métabief et plus au SW la grande source du Doubs. La grande invasion ne s'est produite que dans le séquanien supérieur à 4273 m. le 23 décembre 1912, à 6 h. du matin, par expulsion d'un bouchon d'argile remplissant une fissure de 50-60 cm. d'ouverture. Le débit de l'eau monta rapidement à 3000 ls. par seconde, inondant le tunnel et forçant les ouvriers à s'enfuir. Elle retomba en suite le 25 décembre à 700 ls. Mais à la suite de fortes pluies l'eau

remonta dans la nuit de 28 au 29 décembre et dépassa le maximum précédent par 5000 ls., produisant aux environs de l'entrée du tunnel une grande dévastation, particulièrement du cône de déblais ; plus de 17.000 m^3 de terrain, qui fut répandu sur les champs au-dessous.

Si la source du Doubs resta indemne, les diverses sources du Bief rouge, fournissant de la force motrices à diverses usines près de Métabief, tarirent presque immédiatement après la percée du 23 décembre. Leur eau française devait se déverser du côté suisse ; le canal du tunnel s'était montré insuffisant, ils eût fallu en construire un nouveau sur plus de 4 km. de longueur. Et surtout les réclamations des usiniers se montant à près de 5 millions de francs, nécessitèrent l'application d'un procédé, proposé par l'ingénieur Sejourné, qui seul pouvait du même coup parer à toutes ses difficultés, soit *la fermeture des ouvertures dans le tunnel.* Un essai préliminaire fut fait le 17 janvier 1913, en obstruant la galerie d'avancement au moyen d'un barrage en forme de coin de 7 m. d'épaisseur, il donna un résultat complètement satisfaisant, car le 20 janvier toutes les sources du Bief rouge entrèrent de nouveau en fonction, accusant dans le tunnel une pression hydrostatique de 84 m. 175. Des essais de coloration avec de la fluorescéine ont corroboré la relation entre les venues d'eau et les sources ; de plus, l'expérience de la fermeture a même permis de mesurer *le volume de cavités* et leur *niveau* dans la montagne. L'exécution des mesures définitives consistant à *aveugler toutes les ouvertures* s'offrant dans les calcaires séquaniens et kimeridgiens et même dans le Portlandien et la construction d'un revêtement maçonné étanche, faisant corps avec le rocher sur une longueur de plus d'un kilomètre, fut longue et difficile. Conduite avec prudence et sagacité, l'entreprise a cependant conduit à un résultat absolument satisfaisant et dès 1914 on pouvait considérer comme réussie une expérience qui fait grand honneur au génie français. Non seulement l'état antérieur des sources de Bief rouge se trouve rétabli complètement, mais par un système de vannes, placées sur les ouvertures principales et reliées entre elles, il sera possible en tout temps de vider de nouveau les cavités souterraines

et répéter l'expérience du 17 janvier 1913. Avec cela on a satisfait les réclamations des usiniers, évité la construction d'un nouveau canal et aplani les difficultés internationales concernant l'écoulement du Bief rouge.

14. Ch. Sarasin (Genève). — *La Géologie des Préalpes internes entre Rhône et Grande-Eau.*

A propos de la stratigraphie de cette région, l'auteur rappelle les caractères généraux de la série triasique-jurassique des Préalpes; il décrit plus en détail ceux du Flysch, qui d'une part paraît être la couverture sédimentaire normale de ces formations mésozoïques, qui d'autre part est inséparable du Flysch du Niesen. Dans ce Flysch se placent à côté des grès et brèches polygéniques qui en forment la partie principale, des schistes noirs à bancs calcaires envisagés par Jaccard comme jurassiques et des calcaires à lithothamnies, très riches par places en orthophragmines et en nummulites, qui contiennent en particulier *Num. Brongniarti* et doivent appartenir au Lutécien supérieur ou à l'Auversien.

L'auteur fait ressortir le contraste absolu, qui existe entre les formations de la Zone des Cols proprement dites et celles qui constituent la grande écaille mésozoïque du Chamossaire et de la vallée des Ormonts, contraste qui interdit tout raccord direct entre les deux séries. Il montre, par contre, la remarquable analogie du Trias et du Jurassique du Chamossaire avec les formations correspondantes de la nappe de la Brèche, analogie qui permet une assimilation tectonique de l'écaille du Chamossaire à la nappe de la Brèche.

Au point de vue tectonique, Ch. Sarasin a reconnu l'existence, dans les Préalpes internes à l'E. du Rhône, d'un empilement de plis couchés, qu'il a pu grouper normalement en deux groupes séparés l'un de l'autre par l'écaille du Chamossaire.

Le groupe inférieur, qui est développé tout autour du Chamossaire, comprend trois plis, dont le plus élevé représente un vaste encapuchonnement par les formations préalpines de la nappe des Diablerets, et est séparé du pli sous-jacent par un

synclinal de première importance, qui s'emboîte dans le synclinal compris entre les nappes des Diablerets et de Morcles.

Le groupe des plis supérieurs s'intercale entre l'écaille du Chamossaire et la masse du Flysch du Niesen ; il s'appuie au S.-E. sur le front de la nappe du Wildhorn, qu'il encapuchonne ; il comprend deux anticlinaux couchés et laminés, dans lesquels le Flysch a été décollé de son soubassement mésozoïque et entraîné fort loin au N.-W.

L'écaille du Chamossaire, qui appartient à la nappe de la Brèche, remplit donc ici un synclinal couché profondément enfoncé au S. dans les formations des Préalpes internes et qui s'emboîte dans le synclinal compris entre les nappes des Diablerets et du Wildhorn. Entre cette écaille et les sédiments de la Zone des Cols, la nappe des Préalpes médianes semblent faire complètement défaut ; elle a dû être supprimée ici par déchirement, comme cela a été le cas sur de grandes étendues dans le Chablais.

L'auteur signale plusieurs observations faites au contact des formations préalpines et haut-alpines du S. de la ligne du Col de la Croix, observations qui montrent l'existence entre les deux complexes superposés d'une zone imbriquée, formée surtout de Flysch et de Crétacique supérieur préalpins. (Voir pour plus de détails dans *Arch. des Sc. phys. et nat. de Genève,* t. XL, p. 291-312 et 400-419).

15. Dr R.-C. Sabot (Genève). — *Sur la présence de carbone libre et de carbures dans les produits volcaniques.*

Grâce à l'obligeance de M. Friedländer (Institut vulcanologique international de Naples), j'ai eu l'occasion d'étudier, il y a quelques mois, une collection d'échantillons prélevés par lui-même dans la partie méridionale de l'île de Kiou-siou (Japon) et dans quelques petites îles voisines. La première partie de cette étude doit paraître dans le numéro du *Journal de Vulcanologie,* de fin 1915, mais j'ai tenu à communiquer à la Société Helvétique le résultat d'une partie de mon travail, partie particulièrement importante par les considérations théoriques qu'elle entraîne. Je n'exposerai ici que le résultat lui-même,

sans vouloir envisager pour le moment les déductions et les conséquences qui en dérivent.

L'échantillon, qui fera tout particulièrement l'objet de cette communication, provient de la petite île volcanique de Kamije, située à 4 kilomètres environ de Kagoshima, dans le golfe du même nom, et à 1 km. 1/2 de la côte de l'île de Sakurashima, tristement célèbre par l'éruption de 1914. Il a été prélevé avant cette dernière date. Kamije, que sa forme indique n'être autre chose qu'un cône démantelé, date de l'époque historique. Le sol, entièrement volcanique, est couvert de bombes et de scories de tailles variées. L'échantillon étudié se présentait sous forme d'une masse ovoïde, régulière, scoriacée, de couleur noire brillante et de la grosseur d'un œuf d'oie. La masse peut flotter sur l'eau, mais la poudre, étudiée à l'aide des liqueurs lourdes, donne, pour les diverses fractions, des densités variant de *3* à *1,2*.

En coupe mince, on observe un produit hétérogène constitué par les éléments suivants :

1° Une masse noire opaque, abondante;

2° des grains arrondis, très peu transparents, brun-jaunâtres, isotropes;

3° des amas de petits cristaux très fortement biréfringents, mais dont le peu de transparence et l'abondance des inclusions n'ont pas permis de déterminer la nature;

4° quelques cristaux d'angite et quelques autres, beaucoup plus rares, de feldspath, présentant rigoureusement les mêmes caractères que les minéraux correspondants de l'andésite de la localité.

L'analyse chimique a fourni les résultats suivants :

I. Analyse globale		II. Produit calciné, calcul sur 100	
SiO_2 =	2,72	SiO_2 =	26,80
TiO_2 =	0,18	TiO_2 =	1,77
Al_2O_3 =	1,54	Al_2O_3 =	15,17
(FeO) Fe_2O_3 =	0,84	Fe_2O_3 =	8,28
CaO =	2,50	CaO =	24,63
MgO =	0,49	MgO =	4,83
Na_2O =	1,56	Na_2O =	15,37
K_2O =	0,32	K_2O =	3,15
Perte au feu =	89,91		100,00
	100,06		

Une prise de 2 gr. a été chauffée au four électrique dans un courant d'oxygène, on a ainsi obtenu par pesée de CO_2 :

$$C = 85{,}78$$

La différence de 4,13 représenterait donc, soit de la vapeur d'eau, soit des hydrocarbures volatils à basse température, avant que la combustion ne se produise.

Je déduis ainsi que l'échantillon est constitué par du carbone mélangé de divers carbures, ce n'est donc pas autre chose qu'une sorte de coke naturel. Il brûle extrêmement difficilement et, dans la détermination de la perte au feu, le poids constant n'a été obtenu qu'au bout de 30 heures de chauffe environ, au bec Téclu.

Lorsque j'ai communiqué à M. Friedländer le résultat de mes recherches, il m'a certifié que je pouvais absolument exclure toute possibilité de considérer ce produit comme artificiel. Quant à l'origine, voici ce qu'il m'indique :

« On aurait trouvé parmi les produits de la dernière éruption des matériaux d'origine non volcanique, c'est-à-dire des granits et autres roches emportées avec les laves. Les volcans de Kiou-siou sont tous postérieurs à l'époque éocène, et la plupart aussi à l'époque miocène. Dans les dépôts tertiaires de l'île de Kiou-siou, on trouve assez souvent de petites parties de charbon et de lignite. Peut-être que ceci pourrait-il expliquer l'analyse de l'échantillon n° 16 ? »

On pourrait donc considérer cette roche comme une enclave arrachée en profondeur, une partie du carbone se combinant pour donner des carbures avec les éléments du magmas, mais comment admettre dans ce cas la présence de vapeur d'eau comme élément constitutif principal, ceci devient une impossibilité. Le peu qu'il pourrait y en avoir se serait combiné et aurait en tous cas fourni des gaz combustibles !

Faut-il rapprocher de cette étude le fait que la plupart des roches de la même région, que je suis en train d'étudier, sont particulièrement riches en gaz et spécialement en hydrocarbures. L'une d'entre elles répand même une odeur très curieuse lorsqu'on la pulvérise et la poudre s'enflamme légèrement dans le creuset de Pt., lorsqu'on détermine la perte au feu.

16. François DE LOYS (Lausanne). — *Sur la présence de la Mylonite dans le Massif de la Dent du Midi.*

Personne n'ignore que le Massif de la Dent du Midi se compose de trois parties essentielles :

1° d'un soubassement autochtone dont la série stratigraphique va du Trias (Cols du Jorat et d'Emaney) au Malm du Plateau de Mex, au Crétacé de celui de Vérossaz, à l'Urgonien de Collombey et peut-être au Nummulitique dans le haut de la vallée de Champéry ;

2° d'une masse épaisse de Flysch transgressif;

3° de la Nappe de Morcles.

Les auteurs qui ont précédement étudié cette région ont fait de la troisième partie un simple pli couché s'enracinant sur place, en avant du massif hercynien du Salentin-Luisin [1]. Or, cela ne saurait être ; en effet, entre le Flysch et la Nappe j'ai trouvé dans le Nummulitique une lame cristalline à affleurements sporadiques, très réduits, que, après examen minutieux, j'assimile avec certitude à la Mylonite (granite écrasé) trouvée par le Prof. Lugeon dans le Massif, symétrique, de Morcles. Le point où cette lame est la plus apparente est le Col des Dardeux (2570 m.), situé entre la pointe du même nom — pointe qui termine l'arète de Valère — et la cime de l'Est. De puissance très médiocre, l'affleurement n'excède pas un mètre d'épaisseur et dix mètres de longueur. L'exiguité de ces dimensions, due uniquement au laminage, n'infirme en rien les conclusions que j'ai tirées et qu'on pouvait prévoir d'après les résultats obtenus par le Prof. Lugeon, à Morcles [2]. Il est flagrant en effet, que, si mince soit-elle, cette lame que l'on doit rattacher au massif du Mont-Blanc constitue un mur véritable, empêchant tout enracinement dans une zone plus avancée que le Massif cristallin des Aiguilles Rouges.

Ce qui fait que la coupe (provisoire et schématique) s'établit de la façon suivante :

[1] Voir *Collet :* Les hautes Alpes calcaires, la coupe de la Tour Saillière-Dents du Midi, en partie d'après Schardt.

[2] *M. Lugeon :* Sur la tectonique de la nappe de Morcles et ses conséquences. *C.-R. Ac. Sc.*, Paris, 30 sept. 1912 et *Eclog. geol. Helvet.*, vol. XII, p. 180.

La nappe entière flotte au-dessus des portions avancées du Massif du Mt-Blanc, constituées par le Luisin, le Salantin, etc. et ne peut s'enraciner que dans le synclinal de Chamonix, où a du reste été retrouvé l'Urgonien de Morcles, soit à la Bathiaz soit à Saillon dans la vallée du Rhône [1].

[1] *M. Lugeon :* Sur l'ampleur de la nappe de Morcles. *C.-R Ac. Sc.*, Paris, 29 juin 1914.

V

Section de Botanique

(et Séance de la Société suisse de botanique)

Mardi 14 septembre 1915

Introducteur : M. John BRIQUET, président de la Société suisse de botanique.
Président de la partie scientifique : M. Casimir DE CANDOLLE.
Secrétaires ; M. Hans SCHINZ et M. B.-P.-G. HOCHREUTINER.

---

1. Prof. Dr. Alfred ERNST (Zürich). — *Unteruchungen an Chara crinita.*

Chara crinita gilt seit den Untersuchungen A. Braun's (1856), die später durch Kulturversuche von *Migula* (1888—1890) eine experimentelle Bestätigung gefunden haben, als sicheres Beispiel wahrer Parthenogenesis im Pflanzenreich. Der Referent führt nun auf Grund von neuen Kulturversuchen und cytologischen Feststellungen den Nachweis, dass auch bei dieser Pflanze, entgegen der bisherigen Ansicht, aber in Uebereinstimmung mit den Befunden bei den Angiospermen, *nicht generative,* sondern *somatische Parthenogenesis (ovogene Apogamie) vorliegt.*

2. Paul JACCARD (Zurich). — *Méthode expérimentale appliquée à l'étude des actions mécaniques capables d'influer sur la forme des arbres.*

De nombreux botanistes ont cherché à soumettre des plantes en voie de croissance à l'action de tractions ou de compressions produites expérimentalement, soit en chargeant une branche d'un poids déterminé, soit en soumettant une tige à une traction ou à une compression continue. Ils pensaient provoquer, de

cette façon, un renforcement correspondant du tissu mécanique. Les résultats obtenus ont été le plus souvent négatifs ou contradictoires, et cela parce que, généralement, l'agent mécanique utilisé restait au-dessous du seuil d'excitation, ou bien le dépassait dans une mesure telle que la réaction produite était de caractère plutôt pathologique que normal.

La méthode utilisée par l'auteur permet de reproduire d'une façon mesurable les efforts de flexion et de compression auxquels sont soumises les tiges des arbres sous l'influence du vent. Elle consiste *à ployer la tige encore flexible de jeunes arbres alternativement dans deux directions opposées, à des intervalles plus ou moins éloignés.*

Les tiges de jeunes arbres de 1 à 2 mètres de longueur sont ployées : 1° les unes pendant le jour (de 7 h. du matin à 7 h. du soir), dans une direction déterminée et constante, puis redressées pendant la nuit ; 2° d'autres, inversement, sont ployées durant la nuit (de 7 h. du soir à 7 h. du matin) et redressées pendant le jour ; d'autres enfin ont été traitées des diverses manières suivantes : 3° ployées le jour dans une direction donnée, puis de nuit dans une direction inverse ; 4° 24 heures dans une direction et 24 heures en direction inverse ; 5° une semaine vers le nord ou vers l'est, puis une semaine vers le sud ou vers l'ouest.

Ces traitements ont été effectués simultanément avec plusieurs exemplaires de diverses espèces arborescentes et poursuivis, les uns pendant 10 à 15 jours, en opérant soit au printemps, soit en été, les autres pendant 6 à 12 semaines, d'autres enfin ont été continués pendant deux et même trois périodes de végétation successives. Les flexions effectuées ont été combinées avec des incisions demi-annulaires intéressant soit le côté tendu soit le côté comprimé de la tige.

Le nombre des individus ainsi traités dépasse la centaine. A la fin de chaque expérience, chaque tige soigneusement mesurée est découpée en sections de 3, 5, 10 ou 15 centimètres de longueur, dont les surfaces polies permettent d'étudier la marche de l'accroissement en épaisseur et la déformation subie par l'organe. Ces mêmes échantillons servent ensuite à l'examen

anatomique et microchimique du bois formé au cours de l'expérience. Les espèces utilisées pour les expériences de flexion sont soit des conifères (*Pinus strobus* et *silvestris, Pseudotsuga Douglasi, Picea excelsa*, *Larix europaea* et *leptolepsis)*, soit des feuillus *(Aesculus, Alnus, Fraxinus, Ailanthus, Rhus, Quercus, Tilia, Robinia*, *Betula, Ulmus,* etc.).

Au point de vue du mode d'action de l'excitant mécanique, la *méthode des flexions alternatives* permet de graduer sur la même tige l'effort de *traction-compression* longitudinal, lequel se manifeste avec une intensité décroissant de part et d'autre d'une zone donnée où il est maximum, ce qui permet d'étudier *dans quelle mesure et dans quel sens* la réaction produite varie avec l'intensité de l'excitant mécanique.

Etant soumises périodiquement à des flexions en sens contraire, les tiges ployées ne peuvent se soustraire à l'action mécanique dont on étudie les effets comme le font les tiges maintenues ployées dans une position fixe et qui, par suite de leur épaississement, se consolident dans la position donnée, même sans le concours de la force fléchissante nécessaire au début de l'expérience.

Les résultats obentus jusqu'ici peuvent se résumer brièvement comme suit : Sous l'influence de tractions-compressions longitudinales agissant alternativement dans deux directions opposées, les réactions observées varient : 1° *suivant les espèces* (réactions spécifiques), 2° *suivant l'intensité* de l'excitant, 3° *suivant le moment* où agit l'excitant (réaction diurne ou nocturne, réaction saisonière, printemps ou automne).

Elles concernent : 1° la *forme* de l'organe, résultant des variations d'épaisseur de la couche d'accroissement ; 2° la *structure anatomique* du bois et de l'écorce formés durant l'expérience ; 3° la *composition chimique* des parois cellulaires (degré de lignification).

I. *Forme.* — L'activité du cambium et la forme prise par une tige soumise à des flexions alternatives, varient notablement de la base vers son sommet, avec les variations d'intensité de la traction-compression longitudinale.

Une tige de *Robinia pseudacacia* par exemple, ployée pendant

lejour et redressée pendant la nuit régulièrement pendant huit semaines, présente *vers sa base* un accroissement maximum sur le côté qui est concave au cours de la flexion, elle est donc dans cette portion-là hypotrophe, soit excentrique dans la direction du plan de flexion ; *plus haut*, cette même tige est aplatie perpendiculairement au plan de flexion, le maximum d'accroissement correspondant à la zone mécaniquement neutre; enfin, *vers sa partie supérieure*, où par suite de la flexibilité de l'organe et du racourcissement du bras de levier l'action mécanique diminue d'intensité, la tige devient épitrophe.

Tandis que sous l'influence de tractions compressions relativement fortes, les tiges d'*Alnus*, d'*Ulmus*, de *Populus* réalisent leur maximum d'accroissement en direction perpendiculaire au plan de flexion (l'accroissement étant entravé par une forte compression), c'est l'inverse qu'on observe chez *Aesculus*, *Robinia*, *Betula*, dont les tiges prennent une forme elleptique dans le plan de flexion.

II. *Structure anatomique.* — Les réactions concernant la structure anatomique ne sont pas moins intéressantes. Depuis R. Hartig, nous savons que sous l'influence de tractions et de compressions longitudinales, le bois des conifères présente deux sortes de trachéides. A cet égard, les feuillus ont été moins bien étudiés. De très nombreuses expériences et observations complétant celles de Metzger (1908) et dont les résultats ne sont pas encore publiés, me permettent de conclure que pour la grande majorité des espèces arborescentes croissant chez nous (font exception, entre autres, *Tilia* et *Liriodendron*) *les organes soumis, au cours de leur croissance, à l'action simultanée de traction-compression longitudinale développent un bois formé de deux sortes de fibres nettement différentes* par la forme de leur section transversale, par leur groupement, *et surtout par leur composition chimique.*

Celles qui se développent sur le côté convexe et tendu de l'organe «les *fibres tendues*» ne sont complètement lignifiées que sur une très faible épaisseur, correspondant à la lamelle moyenne, les couches d'apposition plus jeunes, développées parfois au point de combler tout le lumen, prennent, avec le

chlorure de zinc iodé, une coloration violette ou rouge-brun; elles sont aplaties dans le sens radial, et présentent assez régulièrement la forme d'hexagones aplatis; le tissu qu'elles forment est compact et pauvre en vaisseaux. Il apparaît nettement en se colorant en brun ou brun-rouge sur la section transversale lisse d'organes (rameaux) dorsiventaux badigeonnés au chlorure de zinc iodé; chez certaines espèces, *Ailanthus, Robinia,* cette réaction apparaît même lorsque le bois est sec. Les fibres du côté concave comprimé «*fibres comprimées*» sont moins épaisses, mais leurs parois sont lignifiées *sur toute leur épaisseur* et prennent, avec le chlorure de zinc iodé, une coloration jaune; elles présentent en section transversale une forme plus irrégulière et sont groupées en îlots moins compacts, séparés par des vaisseaux plus nombreux.

Cette différenciation n'apparaît ni chez les rameaux horizontaux des nombreux arbustes que j'ai examinés jusqu'ici, ni chez ceux des plantes ligneuses annuelles ou bisannuelles.

Le développement des fibres tendues fournit un caractère particulièrement précieux pour l'étude de l'accroissement en épaisseur, en permettant de reconnaître facilement le bois qui s'est développé à un moment donné et dans des conditions données au cours de l'expérience. Il permet, entre autres, de déterminer chez les tiges courbées pendant la nuit seulement, l'intensité de l'épaississement nocturne et de le comparer à l'épaississement diurne au point de vue de la structure anatomique du bois formé.

Les tractions compressions engendrées par la flexion des tiges agissent, suivant leur intensité, différemment sur la formation du bois et sur celle de l'écorce; *une flexion forte et fréquemment répétée favorise*, chez certaines espèces, très notablement, *le développement de l'écorce*, tandis qu'elle entrave celle du bois; elle *suspend parfois complètement la lignification des éléments formés,* et empêche plus ou moins complètement le développement des vaisseaux. Ajoutons enfin que les *variations d'activité du cambium conduisant à l'accroissement excentrique des tiges sont indépendantes des différenciations anatomiques du bois* (fibres tendues et comprimées) produites par la flexion et les actions mécaniques qu'elle engendre.

3. G. Senn (Basel). — *Die Chromatophoren-Verlagerung in den Palissadenzellen mariner Rotalgen.*

In den Palissadenzellen der roten Meeresalgen Peyssonnelia Squamaria und Platoma cyclocolpa sind die Chromatophoren bei diffuser Beleuchtung mittlerer Intensität in Antistrophe an den der Lichtquelle zugekehrten Membranpartien gelagert. Durch Beleuchtung der Unterseite des Thallus von Peysonnelia werden ihre Chromatophoren veranlasst, sich in den entgegengesetzten nunmehr bestbelichteten anatomisch untern Zellenden anzusammeln.

Durch längere Verdunkelung kann in den Zellen von Platoma Apostrophe, durch intensive Beleuchtung dagegen Parastrophe der Chromatophoren hervorgerufen werden.

Die Verschiedenheit zwischen der Chromatophoren-Anordnung in den Palissadenzellen der Meeresalgen (Antistrophe) und der Laubblätter (Epistrophe) bei optimal-diffuser Beleuchtung ist auf die Verschiedenheit der optischen Verhältnisse zurückzuführen. Werden diese durch Wasserinjektion der lufthaltigen Interzellularräume, welche in den Laubblättern die Totalreflexion der in die Palissadenzellen eingedrungenen Lichtstrahlen bewirken, den optischen Verhältnissen der Meeresalgen gleichgemacht, so tritt, bei einer Convergenz der Lichtstrahlen von 90° und mehr, in den Palissadenzellen der Laubblätter die gleiche Chromatophorenanordnung, wie in denjenigen der untersuchten Rotalgen, nämlich die Antistrophe ein.

4. Arthur Tröndle (Zürich). — *Ueber die Permeabilität der Wurzelspitze für Salze.*

Als ich den osmotischen Druck der embryonalen Zellen der Wurzelspitze von Lupinus albus bestimmen wollte, erhielt ich mit einer dreimoligen (also annähernd konzentrierten) Lösung von KNO_3 nur in einzelnen Fällen Plasmolyse, meist aber keine. Eine solche Lösung entwickelt einen osmotischen Druck von rund 100 Atmosphären. Es musste somit in den untersuchten Zellen ein fast undenkbar hoher osmotischer Druck von 100 und mehr Atmosphären herrschen, oder es waren die Protoplasten für KNO_3 in ganz aussergewöhnlich hohem Masse

permeabel. Um zu entscheiden, welche Möglichkeit zutraf, war es nötig, plasmolytische Versuche mit einem Stoff zu machen, bei dem es von vornherein wahrscheinlich war, dass er nicht, oder nur ganz wenig permeieren würde. Als ein solcher Stoff bot sich der Rohrzucker, der nach dem übereinstimmenden Urteil aller Autoren in den bis jetzt untersuchten Fällen gar nicht, oder nur ganz minim eindringt.

Solche Versuche gaben nun ein ganz anderes Bild als die Plasmolyse mit KNO_3. Um die plasmolytische Grenzkonzentration der Saccharose zu finden, musste ich in der Konzentration sehr tief hinuntergehen: in der mittleren und inneren Rinde bis 0,25 Mol, im Perizykel und in der äussersten Rinde sogar bis 0,18 und 0,19 Mol. Einen Rückgang der Plasmolyse habe ich dabei nicht beobachtet und wir dürfen deshalb den Druck der Grenzkonzentration des Rohrzuckers als übereinstimmend mit dem osmotischen Druck der Zellen annehmen. 0,18 Mol Saccharose hat einen Druck von rund 4; 0,25 Mol von rund 5,5 Atmosphären. Das sind Drucke die durchaus im Rahmen dessen liegen, was für die meisten pflanzlichen Zellen festgestellt wurde. Aus diesen Versuchen ergibt sich zugleich, dass die Zellen der Wurzelspitze in ungewöhnlich hohem Masse für KNO_3 permeabel sind. In der Tat erhält man auch, wenn man Schnitte direkt auf dem Objektträger in eine konzentrierte Lösung von KNO_3 legt, in fast allen Zellen sofort leichte Plasmolyse, die aber in wenigen Minuten wieder ausgeglichen wird, ohne dass die Protoplasten dabei absterben.

Es war nun zu untersuchen, ob die Wurzelspitze auch für andere Salze so stark permeabel ist, oder ob gewisse charakteristische Verschiedenheiten vorhanden sind, so dass es auf diesem Wege vielleicht gelingen könnte, bestimmte Schlüsse auf die Natur der Plasmahaut zu ziehen.

Bis jetzt sind sechs verschiedene Salze untersucht worden und ich will das Ergebnis in der folgenden Tabelle zusammenstellen. Die plasmolytischen Grenzkonzentrationen wurden bestimmt an Querschnitten zwischen 2 und 3 mm hinter der Spitze und an Längschnitten zwischen 8—10 mm hinter der Spitze. Die angegebenen Zahlen sind die Permeabilitätskoeffizienten,

die in der Weise, wie ich das bereits früher angegeben habe, aus den Grenzkonzentrationen der Salze und des Zuckers berechnet sind. Der Koeffizient 1 würde bedeuten, dass der Stoff sich so rasch durch das Plasma bewegt, wie bei Diffusion in reinem Wasser.

Lupinus albus. Wurzel		*Permeabilitätskoeffizient*
Entfernung von der Spitze	2—3 mm	8—10 mm
KCl	0,93	0,80
NaCl	0,92	0,73
$CaCl_2$	0,31	0,17
KNO_3	> 0,94	0,83
$NaNO_3$	0,94	0,75
$Ca(NO_3)_2$	0,55	0,36

Für alle Salze nimmt die Permeabilität mit zunehmender Entfernung von der Spitze ab. Die Kalium- und Natriumsalze haben fast gleiche Permeabilität, aber so, dass das Kaliumsalz doch etwas leichter permeiert als das Na-Salz. Die Ca-Salze haben eine wesentlich geringere Permeabilität. Innerhalb der beiden Reihen ergibt sich dieselbe Reihenfolge : K > Na > Ca. Die Nitrate permeieren stärker als die entsprechenden Chloride (besonders deutlich bei den Ca-Salzen).

Auf Grund dieser Ergebnisse kann man *vorläufig* schliessen, dass für die Aufnahme der Salze, abgesehen von den Eigenschaften des Protoplasten, die Kationen in höherem Masse bestimmend sind, als die Anionen.

Weitere Versuche mit möglichst vielen Salzen werden nun zeigen müssen, ob das eine allgemeinere Regel ist und auf was für Eigenschaften der Kationen sie sich zurückführen lässt.

5. Mario Jäggli (Locarno). — *Il Delta della Maggia e la sua vegetazione.*

Il Delta della Maggia, delimitato a monte da une linea che congiunge Ascona con Locarno, misura approssimativamente Km. q. 4. 7. Il notevole sviluppo di questo territorio si comprende considerando che la Maggia è un fiume a forte pendenza (il suo percorso è di Km. 42) e quindi di grande potere erosivo.

Per il carattere brullo, denudato di boschi, del suo bacino superiore, il fiume oscilla nella portata delle acque assai. Dalla portata minima di 7 metri cubi al secondo raggiunge, nelle piene straordinarie, la cifra impressionnante di metri cubi 1800. Si calcola rechi annualmente al lago 200,000 metri cubi di detriti.

Già nel XVI esistevano su questo territorio vaste distese coltivate a campi e boschi. Le grandi alluvioni ne hanno a parecchie riprese mutata la fisionomia. Tra le recenti, quella del 1868, che vide il lago salire a metri 7,74, ha operato la massima davastazione ricoprendo di greti quasi tutto il settore sinistro del Delta.

La *vegetazione* può venir distinta in tre zone: *Zona coltivata, Zona dei greti, Zona littorale.* La prima comprende fiorenti praterie dal triplice raccolto, tra Locarno e Solduno, attorno ad Ascona e sul settore fra l'antico ramo di Ascona e la diga a destra della Maggia. Graminacee prevalenti in questi prati: *Holcus lanatus, Avena pubescens, Trisetum flavescens.* — Assai comune, nei prati a terreno fresco: *Trifolium patens.* Dove più è asciutto il suolo è meno concimato, appare *l'Andropogon Gryllus.*

Zona dei greti. — Vi appartiene quella parte del territorio dove tuttora appaiono sabbie, ghiaie e ciottoli e manca di cotenna erbosa continua. Abbondano gil elementi xerofili.

Nell'opera di rivestimento naturale dei greti tiene il primo posto una specie di muschio: *Racomi trium canescens.* Tra le fanerogame sono colonizzatori importanti che s'insediano direttamente sulle sabbie e sulle ghiaie: *Festuca ovina glauca, ovina duriuscula, ovina capillata, Artemisia campestris, Centaurea alba, Silene Otites, Saponaria officinalis, Oenothera biennis, Salix.*

La vegetazione dei greti chiude il suo ciclo di evoluzione con una formazione cespugliosa di *Salix incana, Hippophaaë rhamnoides, Sarothamnus, Rubus.* Verso la spiaggia si trasforma in una formazione boscosa di *Populus nigra, Alnus incana, Alnus rotundifolia.*

Zona Littorale. — È costituita da quella porzione marginale del Delta la cui vegetazione, più o meno strettamente dipende

dal lago e dalle sue oscillazioni di livello. Le acque del lago di Locarno, si mantengono presochè allo stesso livello (media 0,43) durante i mesi di Dicembre, Gennaio e Febbraio. Nella seconda metà di Marzo incomincia il primo periodo di crescenza che dura invariabilmente fino a Giugno (media delle medie di Giugno 1.40). In Luglio ed Agosto le acque si abbassano fino a raggiungere spesso la media invernale. Nel trimestre Settembre - Novembre vi ê un secondo periodo di crescenza assai meno regolare del primo. La vegetazione si sviluppa nella parte innondabile, massimamente nel periodo Luglio - Agosto. La vegetazione di questa zona è, in molti punti del littorale fra Ascona e Locarno, assai bene sviluppata. *Abbondano Carex panicea, gracilis, stricta, Juncus alpinus, Allium angulosum, Gratiola officinalis, Sanguisorba officinalis, Sisyrinchium angustifolium.* Tra le più intessanti singolarità floristiche notiamo: *Schoenoplectus supinus* (già raccolta da Schlatter nel 1901). *Juncus Tenageja* (nuova per la stazione ed assai rara altrove), *Eleocharis atropurpurea* (nuova per il Ticino). Per ciò che riguarda la flora della zona littorale sommersa, il lago ne discopre gli avamposti quando, in Agosto o Settembre, scende sotto il livello di 0.50. Gli elementi più notevoli di questa flora sono : *Litorella, Eleocharis acicularis, Limosella acquatica, Elatine Hydropiper, Ranunculus trichophyllus*, *Callitriche hamulata, Myriophyllum spicatum* (il *verticillatum* cresce quasi esclusivamente nelle pozzanghere con *Utricularia minor* e *Hippuris,* non in aperto lago) *Potamogeton perfoliatus*, *Ceratophyllum demersum).*

Il Delta della Maggia alberga oggi, complessiamente circa 400 specie di fanerogame.

6. Dr Jean Grintzesco (Bucarest). — *Herborisations en Dobrogea.*

La végétation de la Dobrogea est en étroite relation avec son relief, sa constitution géologique, son climat, ses précipitations.

Relief. Vaste plateau incliné de l'ouest à l'est. Au nord le massif de Macin avec des sommets de près de 500 mètres envoie des ramifications au S-E. jusqu'à la mer. Au centre et au sud collines

orientées de l'W. à l'E. avec vallées fermées, occupées par des marécages ou des lacs souvent salés. Cours d'eaux peu importants, Danube excepté.

Constitution géologique. Granit, gneiss, porphyre, schistes amphiboliques dans la partie montagneuse et ses ramifications. Au N-E. Crétacique supérieur; dans le reste de la Dobrogea Miocène (surtout Sarmatique); lœss dans les flancs et le fond des vallées; dunes au bord de la mer.

Température. Province maritime à climat continental fortement influencé par les steppes russo-asiatiques.

Hiver :	moyenne	0°;	minimum —29° à —35°
Eté :	»	+23°;	maximum +25° à +35°

Printemps court; automnes longs et tempérés.

Peu de *précipitations :* à peine 400 mm. par an.

Deux vents dominants : *Grivetzul* et *Austrul.* Le premier balaie les neiges et laisse le sol découvert par des températures de —20° à —30°.

Végétation. Au point de vue des associations végétales il y a des forêts, des bois, des steppes.

I. *Forêts.* Localisées dans les vallées humides du versant nord montagneux. Végétation de l'Europe centrale avec :

Quercus pedunculata Ehrh.	*Acer platanoides* L.
Quercus sessiliflora Sm.	*Acer campestre* L.
Carpinus Betulus L.	*Fraxinus excelsior* L.
Ulmus campestris L.	*Sorbus torminalis* Crantz
Tilia tomentosa Mœnch	*Sorbus Aria* Crantz
Tilia parvifolia Ehrh.	*Pyrus communis* L.

Le hêtre est très rare. Pas de Conifères.

II. *Bois.* Dans les parties exposées du massif montagneux et ses ramifications.

a) Espèces méridionales :

Quercus conferta Kit.	*Evonymus europaeus* L.
Quercus Cerris L.	*Evonymus verrucosus* Scop.
Quercus pubescens Willd.	*Viburnum Lantana* L.
Carpinus Duinensis Scop.	*Ligustrum vulgare* L.

Acer campestre L.
Acer tataricum L.
Crataegus pentagyna W. et K.
Fraxinus Ornus L.
Rhus Cotinus L.
Staphylea pinnata L.
Clematis Vitalba L.
Vitis vinifera L.
Vinca herbacea W. et Kit.
Prunus Mahaleb L.
Syringa vulgaris L.
Berberis vulgaris L.

Le *Pyrus elaeagnifolia* Pall. ne se trouve qu'en Crimée, Asie Mineure et Dobrogea.

b) Espèces à aire disjointe (Dobrogea et Portes-de-Fer) :
Paeonia tenuifolia L.
Iberis saxatilis L.
Dianthus giganteus D'Urv.
Sedum neglectum Ten.
Astragalus monspessulanus L.
Echium italicum L.
Verbascum banaticum Schrad.
Inula hybrida Baumg.

c) Espèces méditerranéennes ou russo-asiatiques qui ne passent pas sur la rive gauche du Danube :
Asparagus verticillatus L.
Mœhringia Grisebachii Janka
Trigonella monspeliaca L.
Potentilla taurica Willd.
Thymus zygioides Griseb.
Stachys angustifolia M. Bieb.
Symphytum tauricum Willd.
Campanula crassipes Heuff.
Knautia atrorubens Janka
Centaurea Jankae Brandza
Centaurea Kanitziana Janka
Dianthus nardiformis Janka

Ces dernières espèces sont endémiques pour la Dobrogea.

III. *Steppes.* Excepté les dépressions occupées par une végétation hydrophile, toute la plaine est une vaste steppe.

a) Végétation ligneuse réduite à quelques arbustes épineux :
Crataegus monogyna Jacq.
Prunus spinosa L.
Amygdalus nana L.
Cerasus Chamaecerasus Lois.
Jasminum fruticans L.
Paliurus aculeatus Lam.
Ce dernier seulement dans la partie méridionale.

b) Végétation herbacée. Prédominance de Graminées avec apport de Composées, Chénopodiacées, Liliacées, Euphorbiacées, etc. Parmi les Graminées :
Andropogon Ischaemum L.
Cynodon Dactylon Pers.
Poa dura Scop.
Bromus sterilis L.
Hordeum murinum L.
Triticum cristatum Schreb.
Stipa capillata L.
Stipa pennata L.

Bromus patulus Mert. et Koch.
Bromus inermis Leys.
Hierochloa odorata Wahlbrg.

Parmi les autres familles :

Paeonia tenuifolia L.
Alyssum rostratum Stev.
Reseda inodora Rchb.
Dianthus pseudoarmeria M. Bieb.
Dianthus leptopetalus Willd.
Gypsophila paniculata L.
Althaea cannabina L.
Silene Otites Smith.
Linum hirsutum L.
Linum tauricum Willd.
Haplophyllum Biebersteinii Spach
Dictamnus albus L.
Astragalus ponticus Pall.
Astragalus virgatus Pall.
Medicago falcata Ser.
Melilotus officinalis Desr.
Trigonella Besseriana Ser.
Eryngium campestre L.
Bupleurum rotundifolium L.
Falcaria Rivini Host.
Echinops ruthenicus M. Bieb.
Echium altissimum Jacq.
Cerinthe minor L.
Marrubium praecox Janka
Onopordon Acanthium L.
Onopordon tauricum Willd.
Xeranthemum annuum L.
Centaurea spinulosa Roch.
Centaurea arachnoides Bunge
Senecio erucifolius L.
Linosyris villosa DC.
Filago germanica L.
Helichrysum arenarium DC.
Artemisia austriaca Jacq.
Artemisia pontica L.
Inula germanica L.
Inula salicina L.
Achillea setacea W. et Kit.
Achillea compacta Willd.
Anthemis tinctoria L.
Galium verum L.
Xanthium spinosum L.
Convolvulus cantabrica L.
Heliotropium europaeum L.
Thymus Marschallianus Willd.
Calamintha Acinos Clairv.
Phlomis pungens Willd.
Statice Besseriana Roem. et Schult.
Euphorbia glareosa M. Bieb.
Muscari comosum Tausch etc.

Parmi les espèces qui ne passent pas sur la rive gauche du Danube, citons :

Alyssum hirsutum M. Bieb.
Astragalus virgatus Pall.
Centaurea diffusa Lam.
Statice latifolia Smith
Statice Besseriana Roem. et Schult.
Iris pumila L.

7. Dr. Wilh. Vischer (Basel). — *Zur Biologie einiger paraguayanischer Bromeliaceen.*

Das Material stammt von der schweizerischen Expedition, die Herr Prof. Chodat im Jahre 1914 mit dem Unterzeichneten als seinem Schüler ausgeführt hat. Die Angehörigen der Gattung Tillandsia nehmen das Wasser und die Mineralbestandteile mittelst der von Mez studierten Haare auf. Man kann Tau- und Regenformen unterscheiden. Da die Unterschiede zwischen Tages- und Nachttemperatur in Paraguay bedeutend sind, ist die Taubildung sehr ausgiebig. Tauaufnehmende Arten finden sich besonders häufig an exponierten Stellen.

Tillandsia loliacea Mart., eine kleine Art, verbreitet sich entweder durch Samen mit Haarschopf oder durch Viviparie, wobei die jungen Pflänzchen durch die Haare der Samenschalen zu Ketten aneinander gereiht und an die Zweige befestigt werden, bis sie sich durch ihre Würzelchen entgiltig anheften. Tillandsia Duratii Vis., eine der grössten Arten, rollt ihre Blattenden nach unten ein, wodurch sie sich an Zweige anklammert und von der Erde auf die Bäume klettert. Tillandsia rupestris Mez bildet wurzellose Rasenpolster zwischen Granitblöcken bei Paraguary; eine ihr nahestehende Art hängt sich mit ihren Wurzeln an senkrechte Felswände. Die beiden letzten Arten sind engbegrenzte Endemismen und werden bei Akahy durch sehr ähnliche Arten vertreten.

Eine weitere Gruppe von Bromeliaceen sind die grossen, rosettenbildenden Epiphyten, die im bereisten Gebiete verhältnismässig selten waren. Einige Arten werden durch Vögel und Fledermäuse verbreitet.

Am häufigsten sind erdbewohnende Arten, z. B. Bromelia Serra Griseb., die in dichten Beständen sämtliche Waldränder umzieht und deren Bestäubung durch Kolibris beobachtet werden konnte. An schattigen Stellen wird sie durch Ananas sativus Schult. f. var. δ bracteatus Lindl. vertreten. Zur selben Gruppe gehört Aechmea polystachya Mez.

Die letzte Gruppe wird von den Angehörigen der Gattung Dyckia gebildet, Pflanzen mit etwas fleischigen Blättern, tiefen Wurzeln und geflügelten Samen, deren Repraesentanten zum Teil engbegrenzte Endemismen sind.

8. H. C. Schellenberg. — *Ueber die Entwicklungsverhältnisse von Mycosphaerella Fragariae (Tul.) Lindau.*

Die Weissfleckenkrankheit der Erdbeerblätter wird seit den Untersuchungen der Gebrüder Tulasne in Zusammenhang gebracht mit *Mycosphaerella Fragariae* (Tul.) Lindau, die als Conidienform *Ramularia Tulasnei* Sacc. erzeugt. Bis heute war der experimentelle Nachweis, dass diese Conidienform wirklich in den Entwicklungskreis der Mycosphaerella Fragariae (Tul.) Lindau gehört, nicht erbracht, wie Klebahn jüngsthin erwähnt.

Nachdem ich die Ascusfrucht des Pilzes dieses Frühjahr reichlich in frischem Zustand aufgefunden hatte, machte ich damit Kulturversuche. Die Askosporen keimen leicht in Wasser in verdünnter Confitüre auf Gelatineplatten. Das Myzel erzeugt seitlich und endständig Ramulariaconidien. Infektionsversuche mit Askosporen an Erdbeerblättern ergaben die typischen Flecken der Weissfleckenkrankheit an denen die Ramulariaconidien ausgebildet wurden. Während des Sommers konnte als Conidienform nur die Ramulariaform aufgefunden werden. Die Ramulariaconidien keimen leicht in Wasser und Nährlösungen. Sie erzeugen sichtlich und endständig neue Ramulariaconidien. Diese stimmen in Form und Grösse mit jenen, die aus den Askosporen hervorgingen, völlig überein. Der Pilz erzeugt somit im Sommer nur eine Conidienform, die Ramularia Tulasnei Sacc.

Diese wird aber in einer Reihe von Generationen weiter verbreitet. Der Weg der Infektion geht durch die Spaltöffnungen.

Im Wintermaterial ist auf den weissen Flecken der Erdbeerblätter noch eine Pycnidenform die Ascochyta Fragariae anzutreffen. Ihre Conidien sind nicht immer streng zweizellig, sie stimmen in Form und Grösse mit den entsprechenden Ramulariaconidien überein. Die Ascochyta Fragariae ist somit nichts anderes als die zweite Conidienform der Mycosphaerella Fragariae (Tul.) Lindau.

Da der Pilz nur auf den Blättern der Erdbeerpflanze überwintert, sind zur Bekämpfung der Krankheit diese im Frühjahr am richtigsten wegzuräumen und zu verbrennen.

9. M. Rikli (Zürich). — *Zur Kenntnis der Flora der Insel Kreta. Mit Projektionen.*

Nach einigen kurzen Bemerkungen über den geologisch-tektonischen Aufbau, über Topographie, Klima und Erforschungsgeschichte der Insel, gibt der Vortragende eine *Charakteristik der wichtigsten Formationen:* die Phrygana (dornige Kugelbuschgarigue), der kretische Auenwald, die Barrancoflora und die Gebirgswaldungen (Zypressen, immergrüne Eichen). Zum Schluss werden *die verwandtschaftlichen Beziehungen der Flora der Insel* zu derjenigen der Nachbargebiete kurz erörtert und darauf hingewiesen, dass das westmediterrane und nordische Element stark zurücktreten, arktisch-alpine Pflanzen fehlen ganz, dagegen zeigt die Flora ein starkes Vorherrschen des ostmediterranen-orientalischen Elements.

Siehe: *A. Rikli, Kreta und Sizilien,* in G. Karsten und H. Schenck, Vegetationsbilder, Reihe XIII, Heft 1/2, G. Fischer, Jena 1915.

10. Prof. Dr. Schröter (Zürich). — *Ueber neuere pflanzengeographische Forschungen in Nordamerika.*

Der Vortragende hatte sich im Jahr 1913 an der internationalen phytogeographischen Exkursion durch Nordamerika beteiligt (siehe Vortrag Rübel in der 2. Hauptversammlung) und referiert auf Grund seiner Erfahrungen über den gegenwärtigen Stand der Pflanzengeographie in den Vereinigten Staaten. Die Arbeitszentren und wissenschaftlichen Arbeiter sind zahlreich und die Hilfsmittel grossartig. Es wurden als Stätten pflanzengeographischer Arbeit genannt: Die 500 « Colleges » und « Universities » mit biologischen Stationen und vielen eigenen Publikationen, die zahlreichen landwirtschaftlichen Schulen und Versuchsstationen, eine Reihe selbständiger botanischer Gärten, Museen, die hydrobiologischen Laboratorien für Planktonstudien. die nationalen und einzelstaatlichen Landesuntersuchungen (« Surveys ») und das Landwirtschaftsdepartement und dessen Unterabteilungen für Forstwirtschaft, für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, für Bodenkunde und Biogeographie. Neben diesen *öffentlichen* Anstalten sind als *private* Arbeitsstätten für

Geobotanik viele gelehrte Gesellschaften und Akademien zu nennen und unter den zahlreichen privaten Stiftungen namentlich das Smithsonian Institut und das Carnegie-Institut, welches in seiner «Abteilung für botanische Forschungen» unter Macdougal eine besonders für die Wüstenforschung ergiebige Forschungsstätte besitzt (Wüstenlaboratorium in Tucson).

Es wurden dann als Hauptrichtungen und Ergebnisse genannt: Die *klimatologische* Charakterisierung der Vegetationsgebiete (Merriam, Livingstone, Transeau), die Studien über die *Wasserbilanz* der Pflanzen («Welkungscoeffizient») von Briggs und Shantz, Zentrifugalmethode zur Bestimmung des Retentionswassers, «relative Transpiration» und deren Bestimmung durch eine neue Cobaltpapiermethode nach *Livingstone* und durch die Glasglockenmethode von *Cannon,* Cactaceenstudien von Macdougal, Spalding und Cannon; Studien über die Salzpflanzen als Indikatoren des Salzgehaltes (Hilgard, Briggs und Shantz) und endlich die intensive Ausbildung und Systematisierung der Untersuchungen über die Dynamik der Pflanzengesellschaften in «Successionen» (Cowles, Clements, Cooper, Fuller).

11. Prof. Dr Chodat (Genève). — *Bio-carpologie du Paraguay.*

12. Dr B. P. G. Hochreutiner (Genève). — *Sur quelques genres nouveaux de Malvacées et sur les conclusions qu'on peut en tirer pour la classification de la famille.*

Les *Malvacées* présentent une telle uniformité dans la structure des fleurs, qu'elles constituent certainement l'un des groupes les plus naturels et les plus homogènes du règne végétal.

Il en résulte une certaine difficulté pour la classification de la famille elle-même et, pour y distinguer des tribus et des genres, on a utilisé très généralement la structure du fruit. Le nombre des carpelles, leur disposition, leur déhiscence, le nombre des ovules dans chaque carpelle, sont autant de caractères dont les divers auteurs ont tiré parti pour établir des divisions et celles-ci

se ressentent parfois du fait qu'elles sont basées sur les variations d'un organe unique.

En tenant compte surtout des caractères carpologiques, nous avons, nous-même, créé plusieurs genres qui ont été tous adoptés du reste par les botanistes. Tels sont les *Briquetia, Neobrittonia, Bakeridesia,* etc. Mais nous avons cependant ressenti le besoin de prendre en considération d'autres caractères, conjointement avec ceux du fruit.

Toutefois, jusqu'à ces derniers temps, nous n'en avons pas observés qui fussent réellement pratiques et, c'est en étudiant la famille voisine des *Tiliacées*, que notre attention fut appelée sur l'importance systématique d'organes qui intéressent habituellement beaucoup plus les biologistes que les botanistes classificateurs : nous voulons parler des nectaires et de la disposition des pièces florales par rapport à la fécondation croisée.

Nous ne répèterons pas ici ce que nous avons déjà dit au sujet des *Tiliacées* [1], mais nous devons rappeler quelques-unes des critiques adressées par nous à la classification adoptée par les ouvrages classiques de Bentham et Hooker, d'une part et de K. Schumann dans les *Pflanzenfamilien* d'autre part ; ce dernier reproduisant simplement les idées émises par Szyszylowicz dans les *Jahrbücher de Engler* (VI, 427). Les *Tilieæ* y sont définies comme dépourvues d'androgynophore et elles comptent cependant, d'après ces auteurs, quatres genres — dont le genre *Corchorus* l'un des plus riches en espèces — tous pourvus d'un androgynophore bien caractérisé.

Puis les *Grewieæ,* caractérisées par des *pétales glanduleux* à leur base, renferment, comme nous l'avons montré, des genres, dont la moitié, à peu près, possèdent des *pétales non glanduleux*.

Ayant été amené ainsi et par diverses autres constatations à refondre la classification de la famille, nous avons pu y distinguer deux sous-familles caractérisées, l'une par la présence

[1] Hochreutiner, Notes sur les Tiliacées avec descriptions d'espèces de sections et de sous-familles nouvelles ou peu connues. Broch. in-8°, Kündig et C°, édit., Genève [*Ann. Cons. et jard. bot. Genève*, XVIII-XIX, p. 68-128 (1914)].

d'une chambre nectarienne et l'autre par l'absence d'un tel organe.

En outre, après avoir rattaché aux *Grewieæ* tous les genres pourvus de gynophore, il nous a paru naturel et pratique de distinguer à l'intérieur de ce groupe, les *Grewieæ* véritables dont les nectaires sont situés sur les pétales et les *Heliocarpeæ* dont les nectaires sont situés sur la paroi de l'androgynophore.

Nous avons pu constater que ces caractères, qui impliquent une organisation spéciale de la fleur, sont d'une constance remarquable chez toutes les espèces des divers genres. De là à conclure que l'organisation florale pouvait avoir une importance systématique dans la famille voisine, il n'y avait qu'un pas.

Chez les Malvacées, la disposition des nectaires n'a pour ainsi dire jamais été étudiée et l'on ne trouve jamais, dans une description, une indication quelconque les concernant. L'organisation des pétales est également fort négligée et il n'y a guère que la disposition des étamines sur la colonne staminale dont on ait tenu compte quelquefois. Ainsi MM. Sprague et Hutchinson ont utilisé judicieusement ce caractère, il y a quelques années, pour distinguer une série d'espèces nouvelles du groupe *Bombycella* dans le genre *Hibiscus*.

Quoique n'ayant pas encore fait une étude d'ensemble pour toute la famille, nous pouvons cependant affirmer que, dans les organes sus-mentionnés, il y a matière à des observations intéressantes et présentant parfois une importance systématique.

C'est ainsi que, dans le genre *Abutilon*, il y a deux groupes d'espèces bien distincts, dont l'un est caractérisé par un nectaire très grand, revêtant tout le fond du calyce et l'autre par un nectaire très étroit formant une mince bande autour de la base de la corolle.

A ces deux dispositions correspondent des fleurs de forme très spéciale : les unes avec un calice ± tubuleux, une corolle allongée, des pétales longuement onguiculés, formant également une sorte de tube plus ou moins lâche, entourant une colonne staminale très longue et souvent proéminente. C'est le type des espèces généralement cultivées dans nos serres.

Les autres espèces ont un calice profondément lobé, une

corolle $\pm$ rotacée, largement ouverte et, quelquefois même, des pétales réfléchis. Ces pétales sont le plus souvent orbiculaires, peu ou pas onguiculés, et peuvent présenter des systèmes d'accrochage qui leur permettent, tout en s'étalant, de garder un contact étroit au moyen de leurs bases.

Cet exemple des *Abutilon* montre déjà, d'une part, les relations étroites qui existent entre les nectaires et l'organisation générale de la fleur et, d'autre part, l'importance systématique de ces caractères, vu leur constance et leur multiplicité.

Il nous semble que des groupements analogues de caractères pourraient être décelés chez les *Hibiscées*. Dans cette tribu, nous avons toujours été frappé par le fait que les distinctions génériques étaient passablement inégales et que le nombre des semences dans chaque carpelle était insuffisant à lui tout seul pour circonscrire tous les genres.

C'est ainsi que l'*Hibiscus dictyocarpus* qui possède une seule semence développée par carpelle[1] avec une ou deux semences avortées est indiscutablement un *Hibiscus;* mais il constitue, avec le genre *Senra*, qui présente la même particularité, un terme de passage exactement intermédiaire entre les *Hibiscus* pluriséminés et les *Kosteletzkya* uniséminés.

Il nous paraît donc très légitime de faire intervenir ici d'autres considérations et nous voudrions donner quelques exemples de cette manière de procéder :

D'abord, nous sommes entièrement d'accord avec tous les auteurs classiques, pour considérer le genre *Senra* comme un bon genre, quoiqu'il soit basé surtout sur la conformation singulière de son grand involucre.

Ensuite, lors d'une étude de diverses Malvacées de Madagascar récoltées par Perrier de la Bâthie, nous avons rencontré trois types remarquables, présentant une affinité toute spéciale avec les genres dont nous venons de parler :

Le premier est le genre *Megistostegium* que Constantin et Poisson ont appelé *Macrocalyx* alors que précisément le calice

[1] Nous pourrions ajouter à ce type deux autres espèces dont la description est encore inédite et que nous avons découvertes parmi des plantes de Madagascar, les *Hibiscus Bathiei* et *diplocrâter*.

y est fort réduit. Ces auteurs en décrivant, du reste incomplètement et inexactement, ce genre sous un nom déjà employé dans le règne végétal, nous ont forcé à le débaptiser. Dans ce genre, les cinq loges du fruit renferment, comme chez les *Senræ*, une semence développée et une semence atrophiée. L'involucre y est énorme et il est formé, chez toutes les espèces [car nous en avons décrit plusieurs] de quatre bractées soudées en une grosse cloche gamophylle et persistante qui devient scarieuse à la maturité.

Le second genre, que nous avons appelé *Perrierophytum*, a seulement une semence par loge, comme les *Kosteletzkya*, mais il présente un très grand développement à l'involucre qui dépasse de beaucoup le calice. En revanche, ici, les bractées sont libres.

Le troisième a aussi une semence par loge, mais l'involucre y est formé de cinq pièces soudées. Nous l'avons nommé *Perrieranthus*.

Ces trois genres sont donc bien caractérisés par rapport aux autres genres d'*Hibiscées*, en ce qui concerne les organes utilisés jusqu'ici pour la classification. Si nous avons désiré en parler, c'est parce qu'ils présentent quelques particularités accessoires dignes de remarque.

Les *Megistostegium* en effet ont un calice très réduit et qui même pendant l'anthèse est membraneux et transparent. On peut considérer cela comme un corollaire du développement de l'involucre, mais ce n'en est pas moins un caractère d'une importance absolue. En outre, ce calice, étroitement appliqué contre la corolle, présente, à sa base, un nectaire fort petit. Si l'on ajoute à cela, que les pétales, loin d'être onguiculés, sont au contraire élargis à leur base et se recouvrent l'un l'autre, on comprendra que l'accès au nectar soit extrêmement malaisé pour les insectes butineurs. Il serait même impossible, si chaque pétale ne présentait pas, sur l'une de ses marges, un diverticule en forme de cornet qui peut diriger la trompe d'un insecte vers le seul petit pertuis existant entre les bases des pétales.

Là encore, on peut objecter que tous ces caractères sont, en quelque sorte, des conséquences les uns des autres et qu'ils

sont destinés à créer un organisme susceptible de réaliser la fécondation croisée par les insectes. Mais, on n'en constate pas moins, que ce plan d'organisation est rigoureusement constant chez les quatre ou cinq espèces du genre. Ce sont des détails accessoires de la fleur et de tout l'appareil végétatif qui varient et qui permettent des distinctions spécifiques extrêmement tranchées du reste.

Chez les deux autres genres, on peut faire des observations analogues : chez tous deux, les nectaires sont plutôt petits et la grandeur de l'involucre a pour conséquence, sinon une réduction du calice, du moins une apparence $\pm$ tubuleuse, caractéristique de celui-ci. En outre, on observe une réduction considérable de la corolle qui est, soit un peu, soit beaucoup plus petite que le calice. En même temps, la colonne staminale s'allonge considérablement et le mouchet des étamines proémine. Là encore, on pourra arguer que ce sont des corollaires de l'organisation anémophile de ces fleurs, mais les caractères n'en sont pas moins très frappants et constants. Enfin, les pétales réduits présentent des systèmes d'accrochage extrêmement curieux.

Chez les *Perrierophytum,* les pétales sont étroits, séparés à leur base, mais ils présentent à leur partie supérieure, près du sommet, un diverticule uni-latéral qui possède lui-même une sorte de crochet à sa partie dorsale. Ce diverticule passe sous le pétale voisin, dont l'autre bord latéral, recourbé, vient s'accrocher au crochet sus-mentionné, de sorte que la corolle forme un tube solidement serré, en haut, autour de la colonne staminale et pourvu de cinq ouvertures à la base[1].

Les *Perrieranthus* au contraire, présentent des pétales très élargis à leur base et dont le sommet va s'amincissant pour se terminer en une ligule bifide. Ici, la base des pétales est imbriquée ; ceux-ci se recouvrent exactement et semblent même s'engrener un peu l'un sur l'autre, grâce à certains replis diffi-

[1] On trouvera ces détails figurés sur la planche qui accompagne la description de ce genre in Hochreutiner : Trois nouveaux genres de Malvacées de Madagascar. Kündig, éd., Genève, 1915 [*Ann. Cons. et Jard. bot. Genève*, XVIII-XIX, p. 215-237 (1915)].

cilement visibles sur les matériaux que nous avions à notre disposition. C'est donc là une organisation presque inverse de la précédente.

Enfin, chez ces deux genres, on observe entre la base de la colonne staminale et la base des pétales un sillon singulier bordé de deux lignes très velues. Ce sillon semble renfermer et peut-être secréter du nectar ; nous avons vainement cherché quelque chose d'analogue chez les *Megistostegium,* chez les *Senra* et chez plusieurs espèces d'*Hibiscus* et de *Kosteletzkya* que nous avons examinées à ce point de vue.

On ne voit pas bien l'importance biologique de ces derniers caractères et un esprit superficiel pourrait en conclure, de ce chef seul, à leur importance systématique.

Pour nous, nous ne pensons pas qu'une organisation dont la signification ne saute pas aux yeux doive, pour cela, être considérée comme ne constituant pas un caractère biologique, car il est possible, probable même, que, plus tard, on reconnaisse son rôle dans la pollination ou dans toute autre fonction de la vie. Nous croyons, en effet, à l'importance biologique de la plupart des organisations auxquelles les botanistes classificateurs ont emprunté des caractères pour leurs diagnoses, mais nous croyons aussi que ces caractères, quoique biologiques, peuvent présenter souvent une constance suffisante et devenir précieux dans la systématique pratique.

C'est pourquoi nous avons pensé qu'il était de quelque intérêt d'attirer l'attention sur des caractères, qui n'ont pas été utilisés jusqu'ici dans la systématique des *Malvacées,* et qui pourraient l'être cependant avec avantage.

Vous me permettrez peut-être aussi, Messieurs, de dégager encore cette indication plus générale, que l'étude des détails de structure de la fleur ou d'autres organes — fussent-ils en relations étroite avec la biologie — est cependant digne d'être poursuivie et prise en considération par les botanistes systématiciens.

VI

Section de Zoologie

(et Séance de la Société suisse de Zoologie)

Mardi 14 septembre 1915

Introducteur : M. le Prof. M. Bedot (Genève)
Président : M. le Prof. C. Keller (Zurich)
Secrétaire : M. le Prof. J. Strohl (Zurich)

---

1. M. le Prof. Th. Studer (Berne) présente un *Rapport au sujet de la publication des mémoires de M. Godet sur les mollusques de la Suisse.* En 1907, à la Séance de Fribourg, un magnifique Atlas de mollusques du Jura neuchâtelois avait été présenté à la Section de Zoologie par son auteur M. Godet, qui en fit don à la Société helvétique des Sciences nuturelles. A l'unanimité on avait trouvé alors que ces figures, fort belles et précieuses, devraient être reproduites et il semblait désirable seulement que les figures fussent accompagnées d'un texte suffisamment important. M. Jean Piaget (Neuchâtel) a bien voulu se charger de l'élaboration de ce texte dont M. Studer donne un résumé fort élogieux en proposant à la Section de Zoologie de soumettre à la Commission des Mémoires le vœu d'imprimer ce bel ouvrage.

Sur la demande du président, la Section est unanimement d'avis que le Comité annuel de la Société suisse de Zoologie se mette en rapport à ce sujet avec la Commission des Mémoires en vue de réaliser la publication de l'Atlas de M. Godet accompagné du texte de M. Piaget.

2. Herr Dr. Ernst. B. H. Waser (Zürich). — *Ueber das Adrenalinfieber.*

Temperaturmessungen, die im pharmakologischen Institut Zürich mit Hilfe äusserst feiner Thermoelemente an Kaninchen vorgenommen wurden, ergaben nach intravenöser Injektion von 0,2 mg Suprarenin folgendes Resultat: 10 Sekunden nach der Injektion steigt die Temperatur im Vorderhirn an, einige Sekunden später im Gebiet der Temperaturzentren in den Seitenventrikeln. Die Steigerung beträgt durchschnittlich 0,6°, das Maximum ist nach zirka 4 Minuten erreicht. Dann beginnt die Temperaturkurve bogenförmig zu fallen und zwar gewöhnlich unter den Ausgangspunkt. Die Temperatursteigerung im Darm beginnt meist erst 2—4 Minuten nach der Injektion; sie ist nie so gross, wie die Steigerung im Ventrikel, aber von längerer Dauer. 3 Minuten nach der Injektion fängt die Temperatur der Haut an zu sinken, oft über 1°. Dieselben Erscheinungen können durch wiederholte Injektionen wieder hervorgerufen werden. Durch längeres Einfliessenlassen einer verdünnten Adrenalinlösung kann die Temperaturerhöhung auf dem Maximum erhalten werden.

Nach intracerebraler Injektion von $^1/_{15}$ mg Suprarenin erhält man in gleicher Reihenfolge einen dauernden Temperaturanstieg ohne nachherigen Abfall. Die Senkung der Hauttemperatur fällt aus und macht einer Erhöhung Platz.

Dadurch wird gezeigt, dass das Adrenalinfieber durch einen primären Angriff des Adrenalins auf das Hirnzentrum zustande kommt und dass die Temperatursteigerung an der Peripherie nur eine sekundär bedingte ist.

Die Entfernung des Vorderhirns schwächt die durch Adrenalin hervorgerufene Temperatursteigerung im Gebiete der Temperaturzentren ab.

Die vorausgehende Injektion von Ergotoxin ist ohne Einfluss auf die Fieberwirkung des Adrenalins. Die durch Adrenalin hervorgerufene Temperaturerhöhung superponiert sich gewissermassen der Ergotoxinfieberwirkung. Durch Ergotoxin wird auch die pyrogenetische Wirkung des ac-Tetrahydro-β-Naphtylamins, und zwar sehr bedeutend, verstärkt.

3. M. le Dr P. Revilliod. — *Note préliminaire sur l'ostéologie des Chiroptères fossiles des terrains tertiaires.*

On connaît actuellement des restes de chauves-souris fossiles dans les principaux étages de l'époque tertiaire, soit dans les gisements eocènes du lutétien, du bartonien et du ludien, dans les gisements oligocènes du stampien et de l'aquitanien et dans le miocène moyen et supérieur. Ils ne sont abondants que dans les dépôts non stratifiés du Quercy et dans ceux de la Grive-Saint-Alban, mais les restes trouvés dans les autres gisements, contenant surtout des mâchoires et des os longs des membres permettent de se faire une idée assez exacte sur l'état d'évolution des formes tertiaires et leurs relations avec les espèces récentes.

Les caractères ostéologiques les plus importants dont il faut tenir compte pour étudier le degré d'adaptation au vol des différentes familles de Chiroptères et leurs affinités sont entre autres : les longueurs relatives du radius, des métacarpiens et des phalanges, la conformation de l'articulation de l'épaule, des épiphyses proximale et distale de l'humérus. Chez les espèces évoluées dont le vol est le plus rapide et le plus habile, l'aile a une forme étroite ; le troisième et le quatrième doigts sont plus longs relativement au radius que chez les formes primitives à ailes larges, et le cinquième doigt subit une forte réduction. Le tuberculum majus de l'humérus est si développé qu'il dépasse de beaucoup la tête de cet os, et lorsque le bras est levé il entre en connexion avec la paroi de l'omoplate ; il en résulte la formation d'une cavité secondaire superposée à la cavité glénoïde. L'extrémité distale de l'humérus tend à devenir de plus en plus étroite. Ces caractères atteignent leur plus grand développement chez divers genres de Vespertilionidæ et chez tous les Molossidæ. On peut suivre leur évolution chez les nombreuses formes vivantes et fossiles des différentes familles de Chiroptères.

La chauve-souris la plus ancienne, à notre connaissance, est celle dont on a trouvé de nombreuses empreintes dans les schistes bitumineux de Messel près de Darmstadt. C'était un Chiroptère de petite taille, de la grosseur de petites espèces de

Myotis de nos contrées. Le radius et les doigts sont relativement aussi développés, la surface alaire par conséquent aussi grande et de même forme que chez les espèces récentes du genre *Myotis*. Par contre, l'humérus, le fémur, le sacrum sont caractérisés par une conformation très primitive (le tuberculum majus de l'humérus ne dépasse pas la tête et ne provoque pas la formation d'une cavité d'articulation secondaire sur l'omoplate, l'épiphyse distale est très large, etc...). Il en est de même des dents dont la structure se rapproche de celle des insectivores et en particulier des Tupajidés.

On peut considérer cette chauve-souris de Messel comme le représentant d'un groupe éteint qui par la conformation des os des extrémités, des articulations, du crâne et de la dentition possédait un ensemble de caractères plus primitifs que ceux des familles actuelles, mais dont la surface alaire et par conséquent la capacité de vol égalait celles des Vespertilionidæ actuels.

Les autres Chiroptères qui ont laissé des traces dans les couches oligocènes et miocènes possèdent des caractères ostéologiques permettant de les faire rentrer dans les familles actuelles ; les formes les plus abondantes dans l'oligocène sont des Hipposideridæ du genre *Pseudorhinolophus*, puis des Emballonuridæ du genre *Vespertiliavus* très voisin du genre récent *Taphozous*. Dans le miocène les *Rhinolophus* et les Vespertilionidæ dominent; enfin la famille des Molossidés dont les genres actuels possèdent les caractères les plus évolués est représentée à l'époque oligocène (argiles de Montaigut) par un genre qui devait avoir une aile aussi perfectionnée que celle des *Molossus* habitant actuellement l'Amérique du Sud, à en juger par les proportions relatives des métacarpiens dont le cinquième est beaucoup plus court que le troisième, par la conformation de l'humérus et la présence sur l'omoplate d'une surface d'articulation secondaire très développée.

L'existence de formes très voisines d'espèces actuelles à l'époque oligocène et le développement de l'aile des formes plus primitives de l'eocène égal à celui d'espèces récentes démontrent que le groupe des Chiroptères de même que ceux

des Insectivores et des Rongeurs est extrêmement ancien et qu'on ne trouvera son point de départ que dans des dépôts prétertiaires encore inconnus.

4. Jean Roux (Bâle). — *La famille des Atyidae.*

Cette famille de crustacés décapodes fait partie du groupe des Natantia eucyphidea. L'intérêt qui s'attache à son étude réside d'une part dans sa curieuse distribution géographique et sa localisation dans l'eau douce, et d'autre part dans l'évolution de plusieurs des genres qui la composent.

Les affinités sont très étroites avec la famille marine des *Hoplophoridae* qui peuple actuellement les régions abyssales des océans. Les *Atyidae* doivent avoir, depuis fort longtemps, émigré dans les eaux douces; on les rencontre dans les régions chaudes et tempérées de l'ancien et du nouveau monde.

M. Roux donne quelques indications sur les divers genres composant cette famille et sur leur position systématique. Il cite à ce propos les récents travaux de Bouvier. D'après cet auteur, le genre le plus primitif est le genre *Xiphocaris*, des Antilles, qui présente encore la plupart des caractères de la famille marine des *Hoplophoridae*. L'évolution de la famille se manifeste par la disparition progressive des exopodites, par la réduction du nombre des branchies et par le développement, sur les pinces des chélipèdes, des bouquets de soies caractéristiques pour la famille des *Atyidae*. On peut reconnaître dans le développement de la famille trois séries parallèles : série xiphocaridienne, caridellienne et caridinienne.

M. Roux indique les principaux caractères distinctifs de ces trois séries, puis des genres qui les composent. Dans la première, il relève l'existence d'un genre nouveau, qu'il a découvert en Nouvelle-Calédonie et nommé *Xiphatyoida*. Ce genre diffère de *Xiphocaridina* par la présence d'une échancrure carpienne aux deux paires de chélipèdes, mais s'en rapproche par sa formule branchiale et par la présence d'exopodites à la base de toutes les pattes. La formule branchiale de ce genre nouveau est différente de celle du genre cavernicole américain *Palemonias*.

Ce nouveau genre représente, dans un des rameaux de la série xiphocaridinienne, le même degré d'évolution que le genre *Atyoida* dans la série caridinienne.

A propos de cette dernière série, M. Roux donne quelques détails sur les trois genres principaux qui la composent : *Caridina, Atyoida* et *Atya,* et parle en terminant de l'intéressant phénomène découvert par Bouvier. Ce phénomène consiste dans le passage brusque d'un des genres au genre immédiatement supérieur d'une même série évolutive. C'est à ce phénomène fort curieux, vérifié par l'expérience, que Bouvier a donné le nom de *mutations évolutives*.

5. E. A. Goeldi (Bern). — *Vergleich zwischen dem Entwicklungsverlauf bei der geschlechtlichen Fortpflanzung im Pflanzen- und im Tierreich und Vorschlag zu einer Verständigung zwischen Zoologen und Botanikern auf Grund einer einheitlichen biologischen Terminologie.*

Sur demande de l'auteur cette communication est insérée à part.

6. M. le Prof. O. Fuhrmann (Neuchâtel) présente *un malaptérure vivant,* ainsi que des préparations de l'organe électrique de ce poisson et donne des explications sur la structure spéciale de l'organe électrique du malaptérure.

7. Oswald (Zurich). — *De l'action des glandes à sécrétion interne sur l'appareil circulatoire.*

La glande thyroide, à l'opposé des capsules surrénales, de l'hypophyse et du thymus, n'a pas d'action directe sur l'appareil circulatoire mais bien sur les nerfs qui s'y rendent. Les résultats acquis à ce sujet sont très contradictoires, ce qui tient à la différence des méthodes et des produits glandulaires employés. Mes expériences ont été faites avec le produit de sécrétion de la glande chimiquement pur, la *thyroglobuline.*

Si l'on fait agir, à plusieurs reprises, un courant électrique d'une intensité donnée et pendant un laps de temps donné sur le pneumogastrique on obtient chaque fois, si l'on a soin de

l'appliquer toujours au même endroit, le même ralentissement des mouvements du cœur ainsi qu'une augmentation sensiblement égale de la hauteur des ondes. Si l'on répète l'expérience après avoir injecté préalablement de la thyroglobuline la diminution du nombre des pulsations est plus forte et les ondes sont plus hautes.

Un effet analogue se produit pour le nerf dépresseur. Le même courant électrique produit plusieurs fois de suite la même dépression sanguine si on l'applique chaque fois à la même place et pendant la même durée. Si l'on intercale une injection de thyroglobuline la dépression devient plus forte.

Enfin la thyroglobuline augmente l'action de l'adrénaline sur la pression sanguine. Si l'on injecte dans une veine une très faible quantité d'adrénaline on obtient une élévation passagère de la pression sanguine et cette élévation reste sensiblement la même si l'on répète trois ou quatre fois l'expérience. Si l'on injecte ensuite de la thyroglobuline l'élévation devient beaucoup plus forte et sa durée est plus longue.

La thyroglobuline renforce aussi l'effet d'autres substances agissant sur la pression sanguine. L'histamine (imidazolyléthylamine) produit une dépression sanguine. Cette dépression est renforcée par la thyroglobuline. La pilocarpine produit une dépression et une élévation passagère des ondes sanguines. L'une et l'autre sont renforcées par la thyroglobuline. L'atropine produit une paralysie passagère du pneumogastrique ; après l'injection de thyroglobuline cette paralysie dure beaucoup plus longtemps. L'extrait aqueux du thymus produit une diminution de la pression sanguine. Lorsqu'on la fait précéder d'une injection de thyroglobuline la dépression est plus forte. Par contre il semble que la thyroglobuline n'a pas d'action sur le produit hypophysaire et lorsque l'adrénaline a été renforcée par le produit hypophysaire il ne l'est plus d'avantage par la thyroglobuline.

L'action renforçante de la thyroglobuline dure très longtemps. La quantité d'iode renfermée dans la thyroglobuline joue un rôle dans son action : les préparations moins riches en iode sont moins efficaces que les plus riches. L'iode renforce donc son

efficacité, il ne semble pas la déterminer exclusivement car des préparations même très pauvres en iode dénotent encore une certaine activité. L'iode pur, c'est-à-dire à l'état d'iodure et les albumineux iodés artificiellement ne possèdent aucune de ces propriétés ; il en est de même des composés iodés existant dans la nature en dehors de la glande thyroïde, la gorgonine et la spongine.

Ces résultats ont une double portée. Au point de vue de la pathologie clinique ils nous expliquent entièrement un grand nombre de phénomènes cliniques faisant partie des maladies dans la genèse desquelles une hyperfonction de la glande thyroïde joue un rôle (l'hyperthyroïdisme et la maladie de Basedow). Ils nous fournissent en outre, tant au point de vue physiologique qu'au point de vue pathologique, des vues d'un ordre plus général. Les nerfs sur lesquels ont porté mes expériences appartiennent au système dit autonome ; l'adrénaline de son côté agit sur le sympathique ou sur les organes dépendant du sympathique. Il est à croire que d'autres fonctions dépendant de ces nerfs sont renforcées par la thyroglobuline. Des expériences dirigées dans ce sens semblent justifier cette induction. C'est ainsi que j'ai pu constater que l'action thermique de l'adrénaline est renforcée par la thyroglobuline. L'observation clinique chez l'homme nous apprend qu'en outre la thyroglobuline agit sur le système nerveux central, en augmentant son excitabilité. La thyroglobuline nous apparaît donc comme un tonifiant nerveux d'un ordre tout particulier. Comme elle augmente aussi les combustions cellulaires la question se pose, si cette action ne se fait pas par l'intermédiaire du système nerveux. Cette explication aurait l'avantage de nous représenter les diverses actions de la glande sous un aspect uniforme. Cette conclusion sur les phénomènes de combustion serait de grande portée au point de vue biologique général.

8. A. Burdet (Overveen). — *Oiseaux de l'île de Texel (Hollande).*

L'île de Texel est la plus grande et la plus importante des îles qui séparent le Zuyderzee de la Mer du Nord. Elle a une superficie de 18,000 hectares, une longueur de 27 kilomètres,

sur 12 kilomètres de large. Toute la partie centrale est occupée par d'excellents pâturages, où l'on élève des moutons. Au nord se trouve le fameux polder de *Eierland,* dont le nom signifie « pays des œufs ». Desséchée en 1835, cette partie de l'île était autrefois un immense terrain marécageux, en partie inondé à marée haute, et où des milliers d'échassiers et oiseaux de mer trouvaient une occasion propice pour y établir leurs nids. Les œufs s'y rencontraient avec une telle abondance que les fermiers du voisinage venaient au printemps les ramasser dans des seaux pour en nourrir leurs bestiaux. C'étaient surtout les mouettes, sternes, barges, huîtriers, avocettes, pluviers, vanneaux et chevaliers qui fournissaient la plus grande partie de ces œufs. Depuis l'assèchement du polder, le nombre des oiseaux a énormément diminué; ils ont dû reculer devant l'extension des cultures et chercher ailleurs un asile plus sûr pour leurs nids. Néanmoins, il reste encore à Texel une quantité si extraordinaire d'oiseaux, que cette île constitue le terrain le plus riche et le plus favorable pour l'étude de la faune ornithologique de la Hollande; le nombre des espèces qui y nichent habituellement s'élève à plus de quatre-vingt-dix. En outre, la situation même de Texel en fait un poste d'observation de premier ordre pour l'étude des migrations du printemps et de l'automne.

Nous citerons ici les échassiers, oiseaux de mer et quelques rapaces qui nichent dans diverses parties de l'île.

Dans les parties basses et marécageuses, on rencontre surtout :

Totanus calidris — le chevalier gambette, le plus abondant de tous; son nid, simple dépression dans l'herbe, contient quatre œufs jaunâtres, tachetés de brun foncé.

Limosa belgica — la barge à queue noire; très répandue; ses œufs au nombre de quatre sont allongés, verdâtres, avec taches brunes peu apparentes.

Recurvirostra avocetta — l'avocette, plus rare que les précédentes, niche en petites colonies dans les parties les plus humides de l'île.

Haematopus ostralegus — l'huîtrier, ou pie de mer, se rencontre partout.

Machetes pugnax — le combattant, remarquable par les singulières habitudes de combat des mâles qui se parent, à l'époque des amours, de superbes collerettes aux couleurs variées.

Vanellus vulgaris — le vanneau, très commun dans toute la Hollande.

Scolopax gallinago — la bécassine, qui niche par couples isolés; quatre œufs verdâtres.

Charadrius hiaticula — le grand gravelot à collier.

Aegialitis alexandrinus — le pluvier à collier interrompu.

Numenius torquatus — le courlis, qui niche dans les dunes.

Parmi les oiseaux de mer, nous rencontrons trois représentants du genre Larus :

L. ridibundus — mouette rieuse, qui forme des colonies nombreuses.

L. argentatus — goéland à manteau bleu, qui niche par couples isolés.

L. canus — Le goéland cendré, qui ne niche que rarement à Texel.

Le genre *Sterna* est représenté par cinq espèces :

Sterna hirundo — la Pierre Garin est très abondante.

Sterna macrura — la sterne archique, plutôt rare.

Sterna minuta — la sterne naine; tache blanche sur le front.

Sterna cantiaca — la sterne Caujete, qui tend à devenir rare dans l'île.

Sterna nigra — la guifette noire, qui niche ici sur la terre ferme, tandis que dans le reste de la Hollande elle a l'habitude de construire un nid flottant.

Les canards suivants nichent régulièrement à Texel.

Anas boscas — canard sauvage.

Spatula clypeata — le souchet.

Dafila acuta — le pilet.

Querquedula circia — la sarcelle d'été.

Tadorna cornuta — le tadorne, qui établit son nid dans les terriers de lapins.

Parmi les rapaces, il faut citer en premier lieu le

Circus cineraceus — le Busard Montagu, qui a remplacé depuis une vingtaine d'années le Circus aeruginosus — Busard harpaye.

Falco tinnunculus — le faucon crécerelle, qui niche parfois à terre, dans la bruyère, mais de préférence dans un vieux nid de pie.

Asio accipitrinus — le hibou brachyote, qui construit son nid à terre, sous les buissons épineux. Il pond de cinq à neuf œufs blancs, et presque ronds.

9. M. le Prof.-Dr H. Blanc (Lausanne) présente une *contribution à l'anatomie du Chlamydophorus truncatus* Harl.

Cet Edenté qui ne se trouve en République Argentine que dans la province de Mendoza a été décrit par Harlan, en 1825; Owen et Hyrtl en ont fait connaître l'anatomie, faisant ressortir en quoi ce mammifère curieux diffère de ses congénères les plus proches qui appartiennent à la famille des *Dasypodidæ.*

Si ce mammifère est plutôt rare, c'est que menant une vie souterraine, on ne le trouve qu'occasionnellement, lorsque les terrains sablonneux où il se plaît, sont remués pour l'établissement de canalisations ou pour des drainages. Le Musée de Lausanne a pu, par M. le Dr Métraux, médecin-chef de l'Hôpital de Mendoza, entrer en possession de trois spécimens de cet intéressant animal; deux d'entre eux conservés au formol ont été disséqués utilement. L'auteur s'est avant tout occupé de l'encéphale et du système tégumentaire du Chlamydophore. Ce dernier diffère de celui des autres Edentés parce qu'il est fait d'une cuirasse représentée par un dermo-squelette composé de rangées de plaques calcaires rectangulaires recouvertes de plaques cornées; mais ce squelette laisse voir entre les régions céphalique et lombo-sacrée une peau couverte de longs poils soyeux à laquelle il n'est rattaché que par quelques brides très minces situées sur la ligne médio-dorsale.

Le revêtement pileux du Chlamydophore est très particulier. La face interne du derme contient quantité de poches de grosseur variable, on peut en compter une cinquantaine par cm^2, toujours entourées par du tissu sous-dermique cellulaire. Chaque poche représente toujours un groupe plus ou moins important de sacs pileux. Or, chaque sac pileux contient à son tour un nombre variable de follicules pileux et de chaque follicule

sort un poil. Des coupes pratiquées à travers la peau permettent de constater que le sac pileux peut contenir de six à vingt-six follicules pileux; il y en a toujours un qui est plus volumineux que les autres et duquel sort un gros poil qui est accompagné d'un nombre variable de poils accessoires plus minces. Tous les poils ne sont pas nécessairement groupés et il en est qui sortent de follicules isolés ici et là dans la peau. Le poil du Chlamydophore présente en général une moelle, une couche corticale et un épidermicule avec grosses cellules peu imbriquées. Mais il existe aussi des poils dépourvus de la couche médullaire. Le sac pileux est bordé dans sa partie supérieure par des glandes sébacées, de modestes dimensions, composées de cellules granuleuses. La peau mince est dépourvue de papilles dermiques régulières ; il n'y a pas de glandes sudoripares et les glandes mammaires paraissent ne devoir être bien développées qu'au moment de la reproduction.

L'encéphale de Chlamydophore occupe une cavité cranienne spacieuse comparée à la face. Comme chez le Dasypus, les *lobes olfactifs* sont volumineux mais situés franchement au-devant des deux hémisphères. Ces lobes plus hauts que larges sont en contact direct par leurs bords inféro-postérieurs avec deux masses volumineuses ovalaires brunes, les *tubercules olfactifs,* en sorte que les bandelettes olfactives semblent devoir manquer. Le *cerveau,* presque rectangulaire, est lisse ; la scissure de Sylvius est à peine indiquée ; mais si les lobes frontaux, pariétaux et occipitaux ne peuvent pas être séparés extérieurement, il n'en est pas de même des deux lobes temporaux gauche et droit qui, très gros, font saillie à la face inférieure du cerveau. Le *cervelet*, haut et large, ne présente à la surface de ses trois lobes médians et latéraux que quelques plis grossiers. Les courbures pontique et cervicale sont très-peu accentuées.

L'auteur fait passer un cadre dans lequel ont été exposées les pièces les plus intéressantes du squelette du Chlamydophore.

10. Priv.-Doz. Alex. Lipschütz (Bern). — « *Ueber die Bedeutung der Physiologie für die Entwicklungsgeschichte und über die Aufgaben des physiologischen Unterrichts an der Universität* ».

Die Entwicklungsgeschichte ist ganz auf den Tatsachen der Morphologie — der Vergleichenden Anatomie, der Embryologie und der Palaeontologie — aufgebaut. Das Denkmittel der Morphologie ist aber die relativ starre Form, hinter der sich Bewegung und Veränderung verbergen. Es wäre darum für den weiteren Ausbau der Entwicklungsgeschichte sehr förderlich, wenn die Ergebnisse der Physiologie des Stoffwechsels und des Energiewechsels in grösserem Masse für die entwicklungsgeschichtliche Diskussion verwertet würden, als es bisher der Fall gewesen. Schon jetzt, wo ein systematischer Versuch, die Physiologie für die Entwicklungsgeschichte auszubeuten, noch nicht gemacht worden ist, lässt sich an manchen Beispielen zeigen, wie fruchtbringend ein solches Unternehmen wäre. So kann man z. B. auf Grund des heute vorliegenden experimentellen Materials die Geschwindigkeit im Ablauf des Geschehens in den Ganglienzellen im homoiothermen Organismus als eine Funktion der Temperatur auffassen (Piper). Auch die grosse Leitungsgeschwindigkeit des Nerven im homoiothermen Organismus ist eine Funktion der Temperatur, wie zahlreiche experimentelle Untersuchungen ergeben haben. Die homoiothermie — d. h. die Einstellung der Körpertemperatur auf ein konstantes Niveau, das im Vergleich zur Körpertemperatur der wasserlebenden Wirbeltiere sehr hoch ist — erweist sich uns damit als eine Bedingung, die in der Entwicklungsgeschichte der Psyche von der grössten Bedeutung gewesen sein muss. Alles psychische Geschehen beruht für uns heute auf der assoziativen Verknüpfung und es ist leicht zu verstehen, dass die Beschleunigung im Ablauf der Assoziationen um ein Vielfaches für den weiteren Ausbau der Psyche bedeutungsvoll gewesen sein muss. Für die entwicklungsgeschichtliche Diskussion sind hier zahlreiche weitere Anknüpfungspunkte gegeben. Die biochemischen Grundlagen für die Homoiothermie sind praktisch nur dann vorhanden, wenn Oxydationsvorgänge

im Stoffwechsel des Organismus überwiegen. Wallten wir uns die Fiktion ausmalen, dass der homoiotherme Organismus seinen gesamten Energiewechsel durch anoxidative Spaltungen bestreiten sollte, so müsste seine Nahrungsmenge um das zwanzig- bis dreissigfache ansteigen: bei der *anoxidativen* Aufspaltung von Zucker, bei der Milchsäuregärung des Zuckers, um diesen als Beispiel zu nehmen, werden nur etwa 3 % derjenigen Energiemenge frei, die bei der *Verbrennung* des Zuckers freigemacht wird. Es ist also Voraussetzung für die Homoiothermie, dass oxydative Spaltungen im Stoffwechsel an erster Stelle stehen. So kommen wir dahin, die Homoiothermie und damit auch die Entstehung der Psyche in einen phylogenetischen Zusammenhang zu bringen mit der Entstehung eines physiologischen Typus, bei dem Oxydationsvorgänge im Stoffwechsel überwiegen. Zahlreiche weitere Fragestellungen, die sich auch experimentell in Angriff nehmen liessen und zum Teil auch schon experimentell bearbeitet worden sind, sind hier gegeben.

Noch an manchen anderen Beispielen liesse sich zeigen, wie anregend die Physiologie für die Entwicklungsgeschichte, für die Phylogenie zu sein vermag. Es sei hier nur auf das Problem der Homologie und Analogie hingewiesen und auf das Problem der Korrelation der Organe. Diesen Problemen würden die grössten Vorteile aus einer stärkeren Berücksichtigung der Physiologie erwachsen. Man denke daran, welche hervorragenden Denkmittel in allen diesen Problemen uns jenes Kapitel der Physiologie an die Hand gibt, das wir als « innere Sekretion » zu bezeichnen pflegen. Zahlreiche Schwierigkeiten in der Diskussion entwicklungsgeschichtlicher Probleme würden verschwinden, wenn man sie auf der physiologischen Erkenntnis aufbauen wollte. Es sei an dieser Stelle auch darauf verwiesen, dass wir heute ja schon in der Lage sind, den Artbegriff chemisch zu formulieren *(Uhlenhuth, Friedenthal, Abderhalden)* und es ist ja auch, namentlich von botanischer Seite, der Versuch gemacht worden, phylogenetische Probleme mit Hilfe der biologischen Reaktion von *Uhlenhuth* zu fördern.

Die Erkenntnis, dass eine stärkere Berücksichtigung der Physiologie für die Entwicklungsgeschichte von hervorragender

Bedeutung sein würde, stellt uns vor die Aufgabe, der Physiologie auch im *Unterricht* an der Universität einen grösseren Platz einzuräumen. Leider stehen die Dinge heute so, dass die Physiologie nur im Rahmen der medizinischen Fakultät doziert wird. Daraus erwachsen zahlreiche Schwierigkeiten, da die Physiologie im Rahmen der medizinischen Fakultät den Anforderungen des Arztes zu entsprechen hat. Das gilt in gleicher Weise für die physiologische Forschung und für den physiologischen Unterricht. Die Physiologie im Rahmen der medizinischen Fakultät, wenn sie nicht die ihr gestellten Aufgaben vernachlässigen soll, kann gar nicht denjenigen Anforderungen gerecht werden, mit denen die biologische Wissenschaft und der Lehramtskandidat an sie harantreten. *Es ist darum dringend nötig, dass der Physiologie auch in der naturwissenschaftlichen Fakultät ein selbständiger Platz eingeräumt wird.*

Der physiologische Unterricht im Rahmen der naturwissenschaftlichen Fakultät müsste natürlich ganz anders gestaltet sein, als der physiologische Unterricht an der medizinischen Fakultät. Wer der Meinung ist, dass man den Anforderungen des physiologischen Unterrichts im Rahmen der naturwissenschaftlichen Fakultät gerecht wird, wenn man die Physiologie, wie sie heute an der medizinischen Fakultät getrieben wird, einfach in der naturwissenschaftlichen Fakultät wiederholt, der leistet für den weiteren Ausbau des physiologischen Unterrichts nichts. Auch die Vergleichende Physiologie, wie sie heute erfreulicherweise im Anschluss an den zoologischen Unterricht getrieben wird, erschöpft noch nicht den Inhalt des physiologischen Unterrichts, wie er in die naturwissenschaftliche Fakultät hineingehört. Es ist nötig, dass die Physiologie im Rahmen der naturwissenschaftlichen Fakultät eine *Allgemeine Physiologie* sei. Die Grundlagen der Physiologie, in Umfassung des ganzen Reiches der Organismen, sollen den Inhalt der Allgemeinen Physiologie als eines selbständigen Lehrfaches bilden. Das Interesse des Lehramtskandidaten oder des zukünftigen Forschers soll auf das Allgemeine in der Biologie gelenkt werden. Praktische Uebungen sollen dazu beitragen, fester das zu verankern, was die Vorlesung bietet. Es sollen

keine Uebungen sein, wie sie für die Studenten der Medizin abgehalten werden. Hier muss in zahlreichen Fällen auf die Ansprüche Rücksicht genommen werden, die die Klinik stellt. Das Allgemein-Physiologische tritt hier häufig genug in den Hintergrund. In den praktischen Uebungen, wie sie im Anschluss an die Allgemeine Physiologie in der naturwissenschaftlichen Fakultät abgehalten werden müssen, soll dagegen das Hauptgewicht daraufgelegt werden, die abgeleiteten allgemeinphysiologischen Gesetzmässigkeiten an der Hand von geeigneten Beispielen vorzuführen.

Auch für den medizinischen Unterricht würde aus dem weiteren Ausbau der Allgemeinen Physiologie im Rahmen der naturwissenschaftlichen Fakultät der grösste Vorteil erwachsen. Eine *Einschränkung* des Unterrichts in der speziellen Physiologie des Menschen zugunsten der Allgemeinen Physiologie, würde sich allerdings schrecklich rächen. Da nun aber eine allgemein-physiologische Vertiefung des physiologischen Unterrichts an der medizinischen Fakultät zweifellos not tut, so wäre daran zu denken, dass man die Allgemeine Physiologie als ein selbständiges und obligatorisches Fach an den Anfang des medizinischen Unterrichts setze, wie heute die Zoologie und die Botanik. Der Einwand, dass damit der vielbelastete Mediziner noch weiter belastet würde, ist hier kaum gerechtfertigt. Denn eine Vertiefung des biologischen Wissens durch die Allgemeine Physiologie würde dem Mediziner das Studium der speziellen Physiologie des Menschen und ebenso der Allgemeinen Pathologie in ausserordentlichem Masse erleichtern.

11. Dr A. Gandolfi-Hornyold (Genève). — *Observations sur la distribution de Daphnia hyalina dans le Léman.*

D'après l'énumération d'un nombre considérable de pêches verticales faites aussi soigneusement que possible, le Dr A. Gandolfi-Hornyold et H. Almeroth sont arrivés aux résultats suivants en ce qui concerne *Daphnia hyalina* dans le Petit Lac.

1. Près du rivage à moins de 10 mètres de profondeur on ne trouve guère de Daphnia de jour à cause du Phototaxis négatif.

2. Le nombre des Daphnia augmente très rapidement avec la distance du rivage et avec la profondeur.

3. Dans des pêches faites dans des conditions identiques à la même profondeur le même jour soit à la même place soit dans une localité différente, le nombre de Daphnia hyalina est tellement variable qu'il est difficile de l'expliquer autrement que par des essaims.

4. Près de Genève on ne trouve que très peu de Daphnia, ce qui confirmerait la théorie de G. Burckhardt sur l'influence du courant d'un émissaire d'un lac sur les grandes espèces du Plankton.

VII

Section d'Anthropologie et d'Ethnographie

Mardi 14 septembre 1915

Introducteur : M. le Dr Eug. PITTARD (Genève)
Président : M. le Dr Fritz SARASIN (Bâle)
Secrétaire : M. Henri LAGOTALA (Genève)

---

1. Prof. Dr. Otto SCHLAGINHAUFEN (Zürich). — *Mitteilungen über das neolithische Pfahlbauskelet von Egolzwil (Luzern).*

Das im Mai 1910 entdeckte Skelet hat (nach Heierli) Beziehungen zum Pfahlbau Egolzwil I, der einer ziemlich alten Phase der neolithischen Periode angehört. Einem weiblichen Individuum von knapp 30 Jahren zugehörig, ist es fast durchgehends durch kleine absolute Masse ausgezeichnet. Die Kapazität beträgt allerdings 1150 cm^3. Längenbreiten- und Längenhöhen-Index machen beide 77,4 aus. Die Norma verticalis entspricht etwa der Form Brisoides von Sergi oder der Pfahlbauform von Schliz. In der Norma lateralis sieht man die Profillinie der Stirne steil aufsteigen und in wohlgewölbtem Bogen in die Scheitelkurve übergehen. Diese steigt bis zu einem ziemlich weit hinter dem Bregma gelegenen Punkt an, um dann in die wohlgerundete Hinterhauptslinie zu verlaufen. Charakteristisch ist für den Egolzwiler-Schädel, dass mit dem hochentwickelten Gehirnschädel ein Gesichtsschädel verbunden ist, der sich durch eine Anzahl sehr primitiver Merkmale auszeichnet. In dem typisch chamaeprosopen Gesicht greift der Processus nasalis des Frontale tief zwischen die Orbitae herab. Legt man, wie Schwalbe, erstens durch das Nasion, zweitens

an die Unterränder der beiden Orbitae und drittens an den Unterrand der Nasenapertur je eine Horizontallinie, so werden zwei übereinanderliegende Zonen des Gesichtsschädels gegeneinander abgegrenzt, von denen an dem vorliegenden Objekt die untere eine etwas stärkere Höhenentwicklung zeigt als die obere, ein Verhalten, das sich an dasjenige der neandertaloiden Schädel anschliesst, aber demjenigen der rezenten Schädel entgegengesetzt ist, da bei diesen stets das obere Feld über das untere überwiegt. Messungen der Ränder der chamaekonchen Augenhöhlen ergaben die fast genau horizontale Stellung der Breitenachse und die starke Frontalität der Orbitaleingangsebene. Das letztere Merkmal trägt zur weitgehenden Flachheit des orbitalen Obergesichts bei; doch wird diese durch die Konkavität des Nasendachs verstärkt. Der Profilwinkel des Gesichtes von 76° und des nasalen Gesichtsabschnitts von 75° drücken weitgehende Prognathie aus, dagegen ist der alveoläre Profilwinkel 79° gross. Die Verhältnisse des Unterrandes der chamaerrhinen Nase lassen sich zwischen die infantile Form und den Zustand des Sulcus praenasalis stellen. An der Mandibula kombinieren sich vor allem vier, an dem rezenten Schweizer-Unterkiefer noch nicht beobachtete Erscheinungen. 1. Lange, schmale Form des Zahnbogens, die diejenige des Ehringsdorfer-Kiefers noch etwas übertrifft, aber auch bei vereinzelten melanesischen Unterkiefern zur Beobachtung kam. 2. Beträchtliche relative Massenentwicklung des Corpus im Bereich des zweiten Molars, die einzig vom Heidelberger-Kiefer noch übertroffen wird. 3. Zunahme des Corpusumfanges von den Symphysen bis in die Gegend zwischen Prämolaren und Molaren, welche Eigenschaft mit dem Egolzwiler nur noch der Heidelberger-Kiefer teilt. 4. Planum alveolare im obersten Teil der Innenfläche des Corpusmittelstücks, dessen beim Egolzwiler-Kiefer gefundene Neigungs- und Grössenverhältnisse für rezente Unterkiefer ungewöhnlich sind und nur durch die Objekte von Mauer und Ehringsdorf übertroffen werden. — Auch das übrige Skelet ist durch zahlreiche interessante Merkmale charakterisiert. Die Extremitätenknochen sind klein, aber nicht grazil und lassen das Muskelmarkenrelief deutlich, jedoch nur

in milder Form erkennen. Die Körpergrösse berechnet sich zu 142,3 cm. — Es handelt sich offenbar um die Repräsentantin eines alten Völkerrestes, der im Gehirnschädel zwar schon eine hohe Ausbildung erreicht hatte, aber im Gesichts- und zum teil auch im Extremitätenskelet noch Merkmale weiterführte, die primitiven Zuständen, zum teil denjenigen des Menschen von Mauer und vom Neandertal, nahestehen.

2. Dr E. Lardy (Neuchâtel). — *Une station préglaciaire. La grotte de Cotencher.*

La grotte de Cotencher est située à une altitude de 650 mètres à l'entrée du Val de Travers (Neuchâtel), près de la gare de Chambrelien. Comme grotte, elle ne présente guère d'intérêt : c'est une simple galerie de 25 mètres de profondeur sur une hauteur moyenne de 3 mètres (6 m. environ à son point culminant) et une largeur maxima de 10 mètres. Sa valeur inestimable provient du fait qu'elle contient un épais banc de brêche osseuse (1 m. à 1 m. 20), contenant une grande quantité d'ossements et que ce banc est recouvert d'une couche (aussi de 1 m. 20 environ), de *limon glaciaire,* qui prouve de façon indiscutable que ces ossements ont été introduits dans la grotte avant la grande glaciation de Riss (IIIe glaciation).

Les premières fouilles furent faites en 1867 par les ingénieurs H.-L. Otz, de Cortaillod (Neuchâtel) et Knab, et complétées par le Dr Desor. Plus de soixante kilos d'os en furent extraits ; déterminés par le prof. Rütimeyer, de Bâle, ces débris provenaient presque en totalité de l'ours des cavernes, un seul os lui parut appartenir à un ruminant. Deux courtes communications furent faites à la Société des sciences naturelles de Neuchâtel sur le résultat de ces fouilles. La première par M. l'ingénieur Otz, le 4 avril 1867, qui estime avec raison que ces os ont été déposés là par l'homme, ce que M. Desor n'admit pas comme démontré.

Le 9 mai 1867, M. Desor, qui a visité le jour même les fouilles de MM. Otz et Knab, rapporte sur ce qu'il a constaté, et décrit exactement la coupe du terrain fertile et des couches qui le

recouvrent. Il conclut : « Si jamais on venait à découvrir, dans la brêche osseuse de Cotencher, des traces de l'industrie humaine, l'homme auquel elles seraient attribuables devrait être non seulement antéhistorique, mais aussi antéglaciaire. »

Cette démonstration n'a pas été faite jusqu'ici et nous ne sommes, malheureusement, pas plus à même de la faire que MM. Otz, Knab et Desor, mais les progrès de la préhistoire nous ont appris que l'ours dit des cavernes n'y pénétrait que fort contre son gré, c'est-à-dire mort et apporté dans la caverne par l'homme à l'état de simple gibier.

Que sont devenus les ossements recueillis par MM. Otz et Knab, nous n'en savons rien; on affirme que la plus grande partie sont tombés en poussière avec le temps. Le musée de Neuchâtel ne possède que trois dents et quelques os du tarse d'ours des cavernes.

Chose curieuse, jusqu'à ces toutes dernières années, personne ne s'est occupé scientifiquement de Cotencher, seuls quelques curieux venaient parfois gratter la brêche pour y trouver des dents.

Le Dr Pierre Beau et le pasteur Jacques Beau, d'Areuse, fouillèrent avec grand soin la couche fertile, ces toutes dernières années, et ils ont démontré qu'à côté de l'ours des cavernes il y avait une sérieuse variété d'autres ossements de la faune préglaciaire, soit divers ruminants, de petits carnassiers, des rongeurs, du lièvre et des oiseaux, tétras, gélinottes, etc. Mais ils n'ont pas davantage réussi à déceler des traces de l'industrie humaine.

Va-t-on laisser les fouilles libres continuer? ce serait grand dommage. Un tiers de la superficie de la grotte est encore vierge et intacte; il importe de sauver ce qui reste et de procéder à des fouilles méthodiques, vraiment scientifiques, et de rechercher non seulement sur les os des traces de la main de l'homme, mais sur les pierres, sur les parois de la caverne, de voir si ces ancêtres d'il y a plus de cent mille ans savaient faire du feu, etc.

Nous proposons donc : 1° que la Société helvétique des sciences naturelles crée une commission pour demander à l'Etat

de Neuchâtel la concession des fouilles de la grotte de Cotencher, unique station où sans conteste l'homme a habité pendant la période préglaciaire.

Pour terminer, le Dr Lardy a présenté une importante série de pièces provenant de la grotte, dents et os divers de l'ours des cavernes, des os de petits carnassiers (lemming), de lièvres, de ruminants (ibex), ainsi que des os d'oiseaux, de tétras en particulier.

3. Dr. Hoessly (Basel). — *Kraniologische Untersuchungen über die Ost-Eskimo nach dem Material der schweizerischen Grönlandexpedition 1912 (mit Projektionen).*

Bericht über die Ergebnisse einer ausführlichen Untersuchung an 36 Schädeln samt Unterkiefern aus *Angmaksalik* (Ostgrönland). Es handelt sich um die grösste bis dato eingehend untersuchte Serie von reinen Eskimoschädeln, die vom Autor selbst den Gräbern enthoben wurde. Beschreibung der Grabstätte (Projektionen). Teils Massen-, teils Einzelgräber, in letzteren die Leichen in «Hockstellung», zum teil in Fellsäcke eingebunden, damit eine Wiederkehr des Individuums verhindert werde! Die Schädel sind schätzungsweise zwischen 100—150 Jahre alt.

Der *Hirnschädel* ist ausgesprochen dolicho-hyperdolichokephal, der Index 69,8; die mittlere grösste Schädellänge 192, die Breite 134, die Höhe 142. Verglichen mit andern Schädelserien der Eskimo, ergibt sich die wichtige Tatsache, dass diese reinen Osteskimo, durchschnittlich die längsten und höchsten, dabei schmalsten Schädel haben und dass von Ostgrönland gegen Westgrönland, Labrador und Alaska zu, die Schädel gradatim kürzer, breiter und niedriger werden. Kapazität sehr hoch: ♂ 1504, ♀ 1263, Kalottenhöhe ebenfalls 106,5. Dies spricht gegen einen Einfluss des glazialen Klimas im Sinne der Platykranie (Sera). Die Schädelumfänge verhalten sich analog den Durchmessern. Es findet sich $P > F$; das Stirnbein wenig gewölbt, dabei jedoch hoch aufgerichtet (46,5 °). Das *Occipictale* zeigt den gleichen Neigungswinkel wie brachykephale Rassen

(Mongolen), 113°. Der Winkel des ovalen *Foramen magnum* zeigt primitives Verhalten. Deskriptive Merkmale: Skaphokephalie, primitive Nähte, starkes Inion, hohe Temporallinie, mittelgrosse Warzenfortsätze, flache Glabella.

Der *Gesichtsschädel* zeigt ein *ganz mongoloides Verhalten;* grosse Jochbogenbreite (143), mit grosser Obergesichtshöhe (73). Die *Nase* ist extrem schmal mit einem Index von 43,9; dabei ist sie steil (71,5°). Die Spina nasalis fehlt oft. Höchste Leptorrhinie. Die *Orbitae* sind äusserst frontal gestellt, der Interorbitalindex (16,5) sehr niedrig. Der Kraniofacialindex ist extrem hoch (101). Ausserst charakteristisch ist die steile, massige und kaum differenzierte Molargegend mit extremen Massen und Winkeln. Der Profilwinkel (85,3) ist ganz mongoloid.

Der *Unterkiefer* zeigt neben grossen Massen (kleine Astbreite 40, grösste Alveolarfortsatzdicke 18,2; max. 22,5) viele primitive Merkmale [illegible] er anderem ein Trigonum postmolare, eine Fossula supra[illegible]mata, eine schwachentwickelte Linea mylohyoidea, einen [illegible]urzen, plumpen Proc. coronoides. Daneben zeigt er aber stets ein Positivkinn und Winkel und Tangenten rezenter Formen. Die Molaren zeigen von M_1—M_3 Reduktion der Höckerzahl, grosse Dimension im Durchmesser, nach aussen abgeschrägte Kauflächen (grosser Torus mandibularis).

Die vorliegende Schädelserie gestattet möglicherweise über den Weg, den die Eskimo bei der Bewanderung der Küste Grönlands machten, Schlüsse zu ziehen. Ferner glaubt der Verfasser durch das Studium dieser Schädel sich berechtigt, die Eskimo (reine Stämme) als einen alten Mongolenstamm aufzufassen, als ein mongolisches Randvolk (äusserste Arktis), mit äusserster Dolichokephalie und zugleich mit den Massen und Winkeln des Gesichtsschädels, die am meisten mit denjenigen rezenter Mongolenstämme übereinstimmen, oder ihnen nahe kommen (Telengeten, Kalmücken, Torguoten und Burjäten).

4. M. Raoul MONTANDON. — *A. Carte archéologique du Canton de Genève et des régions voisines.* 1 Carte générale et 4 cartes partielles (la campagne, la ville, le lac, le Salève).

Le 28 février 1839, MM. Mallet et Rilliet, dans une séance de la Société d'Histoire et d'Archéologie de Genève, proposaient de répartir entre les membres de la Société, les communes du canton afin d'y constater l'existence de tous les monuments historiques et d'en dresser une carte aussi complète que possible.

Dix-huit ans plus tard, un procès-verbal de la même société nous apprend que M. Troyon a été chargé de dresser une carte archéologique.

Ayant, en vain, cherché les traces d'une exécution de la carte projetée, je suis arrivé à conclure que les décisions de nos prédécesseurs restèrent sans lendemain.

Je me suis donc proposé de combler cette lacune pour les époques préhistorique, protohistorique et romaine. C'est le résultat de ce travail que j'ai l'honneur de vous présenter aujourd'hui. Qu'il me soit permis de rappeler ici les noms de nos compatriotes qui se sont plus particulièrement attachés à réunir les documents de tous ordres ayant permis l'établissement de cette carte archéologique : MM. Mallet, Rilliet, Soret, Troyon, Blavignac, Galiffe, Fazy, Favre, Thioly, Gosse, Reber et Cartier.

B. Chronologie de la station paléolithique de Veyrier. (Résumé).

Dès 1861, Alph. Favre déclarait que « l'existence de la peuplade paléolithique de Veyrier était postérieure à la période glaciaire et antérieure aux palafittes ».

La présente note cherche à fixer la position relative de cette station par rapport aux dernières oscillations glaciaires, en se basant sur des considérations d'ordre géologique, archéologique et paléontologique.

Facteurs géologiques. Les abris paléolithiques de Veyrier étant supportés par une terasse d'alluvions de l'Arve, le processus de l'évolution géologique de cette rivière acquiert, pour l'étude du gisement préhistorique, une importance toute spéciale.

Les divers systèmes de terrasses de cette rivière permettent d'établir ses plans d'écoulement successifs, depuis le retrait des

glaces néo-würmienne à l'époque actuelle. Il résulte de l'examen des profils que les terrasses de Pont-Notre-Dame et de Veyrier [sup.] (terrasse qui supporte les abris paléolithiques) sont contemporaires.

La première étant néo-würmienne (Kilian, Joukowsky...), on peut conclure que la seconde date de la même époque.

Les éboulis qui ont servi d'habitat aux chasseurs se seraient ainsi accumulés sur une terrasse d'alluvions « néo-würmienne » de l'Arve. En tenant compte du temps nécessaire à la chute des éboulis et en se basant, d'autre part, sur le temps sollicité pour l'établissement et le développement d'une flore capable de nourrir l'homme et la faune si complète de Veyrier, on doit conclure qu'un temps excessivement long s'est écoulé entre le retrait des glaces néo-würmiennes et l'arrivée des Paléolithiques.

Facteurs archéologiques. — L'étude de l'outillage lithique et osseux de Veyrier permet de considérer cette station comme franchement magdalénienne.

On doit admettre, archéologiquement parlant, la contemporanéité des stations de Veyrier, Schussenried, Schweizersbild, Hoteaux, Bonne-Femme, Scé et Kesslerloch, avec indice d'antériorité pour le Kesslerloch.

Facteurs paléontologiques. — La faune récoltée au Kesslerloch classe cette station à une époque plus froide que Veyrier et autres stations contemporaines.

Pour MM. Penck et Brückner cette station serait synchronique de l'oscillation d'Achen, et les autres gisements, ci-dessus indiqués contemporains, du stade de Bühl.

Il en résulterait que l'artiste qui a gravé le fameux renne de Thayingen aurait exécuté son œuvre d'art quelques dizaines de mille années avant ses émules de Veyrier et des Hoteaux (MM. Penck et Brückner attribuant à l'interglaciaire Achen-Bühl plusieurs dizaines de mille années). Cette hypothèse nous paraît inadmissible.

Nous proposons donc de considérer le *Kesslerloch comme rigoureusement contemporain du stade de Bühl,* alors que *Schussenried, Schweizersbild, les Hoteaux, la Bonne-Femme, Scé et Veyrier,* passablement rajeunis, deviendraient *contemporains*

d'une époque relativement lointaine déjà du maximum de ce stade glaciaire. Nous savons que si le mammouth a été l'animal caractéristique du maximum würmien, il n'en a pas moins persisté dans notre pays, non seulement pendant l'oscillation d'Achen, mais encore pendant et postérieurement au stade du Bühl. Les terrasses dites de 30 m. du lac de Genève, contemporaines de celles de Veyrier (bas) et Genève (Tranchées), dépendent du stade de Bühl, elles ont livré au Boiron (près Morges), à Cully et à Dizy des ossements fossiles de mammouth, de renne, de bœuf et de cheval, faune identique à celle de nos gisements magdaléniens. Ces débris paléontologiques ayant été retrouvés à des niveaux variant entre 22 et 25 m. au-dessus du niveau actuel du lac, les animaux, auxquels ils ont appartenu, occupaient encore notre contrée alors que les glaces bühliennes s'étaient retirées déjà vers de plus hautes altitudes. Rappelons que F.-A. Forel a trouvé dans la terrasse d'alluvions de Morges, à une hauteur de 8 à 10 m. au dessus du niveau du lac, un bloc erratique d'un demi-mètre cube. Ce bloc a dû être transporté par des glaces flottantes. Il en résulterait que lorsque les cours d'eau qui ont formé ces terrasses, coulaient à une altitude minimum de 8 à 10 m. au-dessus du niveau actuel du lac, le glacier rhodanien (considéré comme synchronique du stade de Bühl) plongeait encore son front dans l'extrémité orientale du lac. La région de Villeneuve était alors inhabitable. Si Scé (contemporain de Veyrier) était encore inhabité alors que les terrasses de 30 m. étaient, pour plus d'un tiers, constituées, il a dû en être de même des abris du Salève. Ce ne serait donc que lorsque les terrasses dites de 30 m. eurent atteint un niveau supérieur à 10 m. (et vraisemblablement 23 à 25 m.) que les chasseurs paléolithiques vinrent s'établir à Scé et dans les abris de Veyrier. (La grotte de Scé est située dans un bloc de Nagelfluh et sa situation topographique, doit exclure l'idée d'une occupation même temporaire, de l'abri aussi longtemps que le glacier du Rhône ne se fut pas totalement retiré de la région de Villeneuve).

Conclusion. — De la concordance de ces considérations géologiques, archéologiques et paléontologiques je crois pouvoir tirer la conclusion suivante :

La station magdalénienne de Veyrier est franchement postglaciaire, c'est-à-dire nettement postérieure au maximum du stade de Bühl.

Lorsque les tribus paléolithiques arrivèrent dans les éboulis du Salève, le pays était depuis longtemps déjà abandonné par les glaces.

Ce n'est donc pas, comme on l'a parfois avancé, *à proximité d'un glacier, ou au bord d'un lac, ou sur les berges mêmes de l'Arve que les chasseurs de renne vinrent s'établir*. Cette rivière coulait alors à un niveau supérieur à son niveau actuel, mais en dessous de la terrasse moyenne qui supporte le village de Veyrier; elle se dirigeait de là, en capricieux méandres, entre des berges incertaines, vers le lac dont elle rejoignait les eaux à la hauteur du plateau des Tranchées.

5. E. Matthias (Zürich). — *Der Einfluss der Leibesübungen auf das Körperwachstum.*

Die schweizerische Landesausstellung in Bern gab den Anstoss, dass der eidgenössische Turnverein an Turnern Körpermessungen ausführen liess, um die Art und den Grad der Beeinflussung des Turners auf das Körperwachstum zu untersuchen. Zu diesem Zwecke wurden Turner im Alter von 16—22 Jahren und zwar im Verlauf eines Jahres dreimal gemessen. Dabei wurden Körpergewicht, Körpergrösse, Brustumfang bei vollster Ein- und Ausatmung, Umfang von Oberarm, Ober- und Unterschenkel gemessen. Hierzu kam die Zählung der Pulsfrequenz und zwar *a)* die Normalpulszahl; *b)* die Pulszahl direkt nach einem 100 m Lauf und *c)* dieselbe 5 Minuten später. Die Körpermasse wurden alle am nackten Individuum abgenommen.

Zur ersten Messung kamen 757, zur zweiten 673 und zur dritten noch 614 Turner. Davon waren 49,4% Handwerker und Fabrikarbeiter, 18,4% Schüler, Studenten, Lehrer und Techniker, 31,3% Bureauangestellte und Kaufleute und 0,9% Angehörige verschiedener anderer Berufsarten.

Zum Vergleich geschah eine Aufteilung des Materials nach Turn- und Lebensalter, d. h. die gleichaltrigen Leute wurden nach der Länge ihrer Turnzeit einander gegenübergestellt. Ich

verzichte auf die Angabe der Einzelergebnisse und notiere hier nur die Gesamtdurchschnitte.

I. Gruppe (Turnzeit $4\,{}^1/_2$ Monate):

Körpergrösse cm	Körpergewicht kg	Brustumfang cm	Umfang des Oberschenkels cm	Umfang des Unterschenkels cm	Oberarmumfang cm
167	58,4	81,1	45,9	33,2	25,3
II. Gruppe (Turnzeit $2\,{}^1/_4$ Jahre):					
168,3	63,1	88,9	48,2	34,7	27,0

Die Unterschiede sind überraschend und können bei der grossen Zahl der Untersuchten nicht mehr als zufällig gedeutet werden. Und doch könnte es möglich sein, dass auch diese Ergebnisse noch angezweifelt würden, indem man dagegen den Einwand erheben würde, dass die Mitglieder der zweiten Gruppe auch ohne Turnen kräftiger geworden wären.

Unter Ausschaltung der zwei ältesten Jahrgänge, wegen starkem Rückgang in der Individuenzahl, habe ich die Durchschnitte aller Jahrgänge sowohl zur Zeit der ersten Messung, als auch zurzeit der dritten Messung berechnet. Die entstandene Differenz zwischen erster und dritter Messung ergab die Zunahme im Messungsjahr. Der Unterschied in der Turnzeit zwischen beiden Gruppen betrug 1,2 Jahre.

Es folgen die Ergebnisse (die Prozentualzahlen beziehen sich auf die entsprechende Körpergrösse):

Messung	Mittleres Alter Jahre	Körpergrösse cm Gruppe 1	Körpergrösse cm Gruppe 2	Körpergewicht kg Gruppe 1	Körpergewicht kg Gruppe 2	Brustumfang cm Gruppe 1	Brustumfang cm Gruppe 2	Oberarmumfang cm Gruppe 1	Oberarmumfang cm Gruppe 2	Oberschenkelumfang cm Gruppe 1	Oberschenkelumfang cm Gruppe 2	Unterschenkelumfang cm Gruppe 1	Unterschenkelumfang cm Gruppe 2
I	18	166,7	167,6	57,9 34,7 %	60,9 36.3 %	84,3 50,6 %	87,0 51,9 %	25,0 15,0 %	26,3 15,7 %	46,1 27 7 %	47,5 28,3 %	33,4 20,0 %	34,2 20,4 %
III	19	168,2	169,5	60,6 36,0 %	63,6 37,5 %	87,3 51,9 %	89,7 53,0 %	26,2 15,6 %	27,1 16,0 %	47,8 28,4 %	49,2 29,0 %	34,2 20,3 %	34,7 20,5 %
Mittlere Zunahme im Messungsjahr		1,5	1,8	2,7	2,7	3,0	2,7	1,2	0,8	1,7	1,7	0,8	0,5

Die erste Gruppe zeigt durchschnittlich dieselben, ja teilweise noch grössere Zunahmen als die zweite Gruppe. Die Erstere ist ebenso entwicklungsfähig wie die Mitglieder der zweiten Gruppe und es darf ruhig behauptet werden, dass die erste Gruppe bei gleich langer Turnzeit wie Gruppe II auch dieselben Körpermasse erreicht hätte.

Die Richtigkeit dieser Behauptung kann der Leser an Hand der Tabelle selbst nachprüfen. Ich habe schon betont, dass der Unterschied in der Turnzeit zwischen beiden Gruppen 1,2 Jahre beträgt.

Man vergleiche nun die erreichten Körpermasse der I. Gruppe (sowohl die wirklichen als auch die prozentualen), nach der dritten Messung mit derjenigen der II. Gruppe zurzeit der ersten Messung. Es ergibt sich daraus eine auch von mir nicht geahnte Uebereinstimmung.

Die I. Gruppe hat in allen Massen, sowohl in den wirklichen als auch in den prozentualen, nach einem Jahr fast genau dieselben Masse erreicht, wie sie die II. Gruppe vor einem Jahre besass. In ihrer körperlichen Entwicklung bleibt die I. Gruppe hinter der II. Gruppe, als gerade um die Zeit ihrer versäumten Turnzeit zurück.

Die Zahlen sind ein unwiderleglicher Beweis dafür, dass das Turnen wirklich imstande ist, das Körperwachstum der in der Entwicklung stehenden Menschen zu fördern. Namentlich zeigen dieselben, dass die Körperübungen den jungen Leuten besonders zu einer kräftigen, gleichmässigen Konstitution verhelfen. In einer demnächst erscheinenden, wissenschaftlichen Arbeit (« Der Einfluss der Leibesübungen auf das Körperwachstum im Entwicklungsalter. Inaugural-Dissertation 1916 »), glaube ich den Nachweis geleistet zu haben, dass das Körperlängenwachstum der männlichen Jugend zwischen dem 17. und 18. Lebensjahr in der Hauptsache zu Ende gehen und dass diesem Längenwachstum normalerweise bis zum 21. oder 22. Lebensjahr ein gleichmässiges Breitenwachstum nachfolgen sollte. Dieses letzte, für die Gesundheit des Menschen ausserordentlich wichtige Breitenwachstum, bedarf aber zu seiner Auslösung eines äusseren Anreizes in Form ausgiebiger Körperübungen.

6. M. Henri Lagotala[1]. — *Contribution à l'étude anthropologique du fémur.* (Cent fémurs genevois.) (Présentation d'un nouvel ostéomètre.)

Etude de cent fémurs masculins, tous du côté droit et provenant de l'église de la Madeleine, à Genève (XIII[e] siècle environ). Caractéristiques de ces cent fémurs : longueur absolue moyenne : 451^{mm}4 ; longueur trochantérienne : 435^{mm}85 ; longueur en position : 447^{mm}71. — Comparaison avec les fémurs de Lindau étudiés par Bumüller : les fémurs genevois ont une longueur absolue presque égale à celle des fémurs de Lindau ; la longueur en position est plus grande.

La taille reconstituée est de 1 m. 649 soit près de 2 centimètres inférieure à la taille des Genevois actuels (1 m. 67).

L'indice poplité atteint 82,87 ; l'indice pilastrique est extrêmement développé, 107, 19 ; l'indice de platymérie est de 88,69. Répartition de l'indice platymérique : au-dessous de 80 : 16 %; de 80 à 100, 77 %; plus de 100, 7 %, etc.

Etude comparative. Ces cent fémurs ont été classés par groupes de dix selon la longueur absolue croissante.

Au fur et à mesure que la longueur absolue s'accroît : la partie du fémur allant du grand trochantère à l'extrémité de la tête fémorale s'allonge ; les diamètres antéro-postérieur et transverse de la région poplitée s'accroissent ; la valeur de l'indice pilastrique augmente, etc.

Etude de la platymérie. Les fémurs les plus longs ont un indice platymérique qui tend à diminuer. La platymérie antéro-postérieure correspond à un fort développement du DT et principalement à une réduction excessive du DAP. La platymérie transversale correspond à un accroissement excessif du DAP et à une diminution relativement peu importante du DT.

Etude spéciale des dix fémurs les plus platymériques antéro-postérieurement. Ces fémurs subissent aussi un aplatissement dans le tiers moyen moyen de la diaphyse, mais seraient relativement aux fémurs ordinaires plus développés antéro-postérieurement dans le tiers inférieur.

[1] Ce travail paraîtra in-extenso dans les *Archives suisses d'Anthropologie générale,* nous ne donnons ici que les points principaux.

L'aplatissement dans la région pilastrique correspond à une très forte réduction du DAP, et le développement antéro-postérieur de la région poplitée est le fait d'une diminution du DT.

A la platymérie antéro-postérieure correspond bien un agrandissement absolu et relatif (à la longueur absolue) de la surface antérieure de la diaphyse. Il y a localisation de la platymérie dans la région supérieure de la diaphyse, etc.

Etude spéciale des fémurs les plus platymériques transversalement : la longueur absolue moyenne de ces fémurs est inférieure à la moyenne générale ; il y a une augmentation générale des DAP ; les indices poplité et pilastrique sont plus élevés, etc.

7. Adolf Schultz (Zürich). — « *Neue projektivische Messungen am Schädel* ».

Nur auf projektivischem Wege lassen sich in exakter Weise die Lage morphologisch wichtiger, ausserhalb der Mediansagittalebene gelegener Punkte und unregelmässig begrenzte Gebilde, wie z. B. die Schläfenbeinschuppe, metrisch fixieren.

Zur Vornahme projektivischer Messungen wird der Schädel in den Martin'schen Cubuscraniophor eingestellt und zwar indem die Symetrieebene und die Senkrechte darauf zwei Richtungen des in dem Cubus gegebenen Coordinatensystems parallel laufen; der dritten Coordinate wird dann die für die jeweiligen Untersuchungen gewählte Horizontale parallel gerichtet. Mit der Horinzontalnadel des Martin'schen Diagraphen werden die zu projizierenden Punkte nacheinander berührt, worauf man aus der Differenz der entsprechenden Ablesungen am senkrechten Massstab des Diagraphen die projektivische Distanz erhält. Die hauptsächlich an der Schädelbasis und an der Squama temporalis vorgenommenen Messungen wurden für die erstere zum Teil auf die *g—i-*, zum Teil auf die *g—ba*-Ebene, für die Squama auf die Frankfurter Horinzontale bezogen. Das Untersuchungsmaterial bestand aus über 200 den verschiedensten Rassen angehörenden Schädeln. Die Lagebestimmung der äusseren Ohröffnung geschieht in horizontaler

Richtung durch einen Index, der die projektivische Distanz des Ohres vom oralsten Schädelpunkt zur projektivischen Schädellänge in Beziehung setzt, in senkrechter Richtung durch einen zweiten Index, der die prozentuale Anteilnahme der projektivischen Entfernung des Ohres vom *ba* an der projektivischen Schädelhöhe über dem *ba* ausdrückt. Es ergibt sich vor allem ein Geschlechtsunterschied, nach dem das Weib das oraler und tiefer gelegene Ohr hat. Die Ohrlage ist in senkrechter Richtung variabler. Auf die *g*—*ba*-Ebene projiziert, liegt der Ohrpunkt stets vor dem *ba*. Vertikal rückt das Ohr immer tiefer gegen das *ba*, je brachykephaler die Rasse ist. Aus der projektivischen Distanz der Foramen magnum-Mitte vom oralsten Schädelpunkt und der projektivischen Schädellänge wird ein Foramen magnum-Lageindex gebildet, der zwischen 63 und 73 schwankt, und aus dem sich unter anderem ergibt, dass das grosse Hinterhauptsloch beim Weib oraler gelegen ist. Ebenfalls projektivisch wurde Länge, Höhe und Lage der Condyli occipitales gemessen. Durch besondere Grösse zeichnen sich die Condylen der Disentiser aus. Beim weiblichen Geschlecht liegen die Condylen weiter zurück und beginnen in der Regel erst hinter dem *ba*. Der Processus mastoideus wurde durch die auf der *g*—*ba*-Ebene senkrecht stehende projektivische Distanz seiner Spitze vom *po* gemessen. Das projektivische Tiefenmass der Fossa mandibularis schwankt zwischen 0,9 und 1,9 cm und hat im männlichen Geschlecht die höheren Werte. Die primitiven Rassen, wie die Australier, zeigen entsprechend der schwachen Ausbildung des Tuberculum articulare eine geringe Fossatiefe, die erst beim Europäer ihr Maximum erreicht. Bei letzterem ist die Gelenkgrube für den Unterkiefer am tiefsten, beim Australier hingegen am höchsten am Schädel gelegen. Die absolute sowohl wie die relative projektivische Höhe der Squama temporalis ist variabler wie ihre entsprechenden Längsmasse. Das männliche Geschlecht hat die absolut wie relativ grössere Squama. In der postembryonalen Entwicklung nimmt die relative Squamagrösse zu. Unter den Rassen zeigen die Grönländer die absolut und relativ grösste Squama. Der aus der projektivischen Länge und Höhe gebildete Längenhöhenindex

der Squama steigt von einem Betrag von nur 16 bei den Platyrrhinen über die Cercopitheciden zu den anthropomorphen Affen, von hier in weitem Sprung über den neugeborenen zum fossilen Mensch und weiter vom Australier bis hinauf zum Europäer mit 69, überall der grössere Index im männlichen Geschlecht. Längs dem Hirnschädel liegt die Squama beim Weib oraler. Die Squamamitte ist stets vor der äusseren Ohröffnung gelegen. Diese durch projektivische Methoden erlangten Resultate wurden noch durch vier Tafeln illustriert.

8. D[r] Reutter (Genève). — *Analyses d'ambres lacustres et anciens.*

Une question très intéressante se posait, quant à la provenance des ambres lacustres et anciens, à MM. les ethnographes, car jusqu'ici on n'était pas parvenu à en fixer l'origine géographique, ni à différencier chimiquement l'ambre italien de l'ambre allemand. M. Violier, directeur du Musée national suisse, pensant que cette étude pouvait avoir un très grand intérêt pour l'histoire ethnographique de notre pays, mit à ma disposition, en me priant de les analyser, plusieurs échantillons d'ambres de ce Musée et de celui du Schlesswig-Hollstein, outre cinq morceaux d'ambres de provenance exactement déterminée, soit deux de l'Italie et trois de la mer Baltique. Commençant cette étude par l'analyse de ces cinq morceaux d'ambres, je suis parvenu à déterminer que tous renferment du soufre, et en les soumettant en présence de potasse caustique à la distillation aux vapeurs d'eau, du bornéol fusible à 204°. Il était donc de toute nécessité de rechercher si par hasard ces divers ambres se laissaient différencier les uns des autres par l'analyse qualitative et quantitative. Je suis parvenu à fixer que les ambres italiens se différencient des ambres allemands de par leurs réactions spécifiques qui seront publiées par les soins de M. Violier dans le « Bulletin du Musée national suisse, de par leur pour cent minime en acide succinique, et de par leur teneur très élevée en acides résineux.

Analysant les divers ambres lacustres et préhistoriques du Musée national suisse, je suis parvenu à déterminer que l'am-

bre n° III, dit de Giubiasco, renfermant de 6 à 8 % d'acide succinique était, comme les perles n° II renfermant de 10 à 12 % de cet acide, d'origine italienne. Les deux perles inscrites sous le n° XII et au Musée national sous le n° 245, provenant des feuilles de Saint-Sulpice, donnent comme les ambres précédents toutes les réactions spécifiques aux ambres d'Italie et renferment de 10 à 12 % d'acide succinique. Il en est de même des ambres n°s 9893 et 9890 qui renferment de 6 à 7 % d'acide succinique et donnent comme les ambres n° 12678 (n° I) renfermant de 3 à 9 % d'acide succinique, n° VI renfermant de 22 à 27 % de cet acide, toutes les réactions spécifiques aux ambres italiens.

Les trois perles, dites de Castione Bergamo, ou ambres n° VII renfermant de 10 à 14 % d'acide succinique, donnent ainsi que les ambres n° X du Montlingerberg renfermant de 7 à 13 % de cet acide, toutes les réactions spécifiques aux ambres italiens. Il en est de même de la perle n° IV dite de Corinasco, de celle n° V dite de Corinasco, qui renferment de 8 à 13 %, respectivement de 10 à 12 % d'acide succinique, puis du morceau d'ambre n° VIII du Tumulus de Trubikon, qui contient de 4 à 7 % d'acide succinique. L'ambre n° XI, provenant de la mine de Palmiricken, renferme de 4 à 7 % d'acide succinique ; il n'a pas pu être déterminé avec certitude quant à son origine géographique, car il donne en partie les réactions spécifiques des ambres de la mer Baltique. Tous les ambres lacustres qui me furent remis par les soins de M. Violier et qui proviennent du Musée de l'Altertums Gesellschaft Prussia, soit les n°s XIII (renfermant de 59 à 64 %), XIV (renfermant de 60 à 68 %), XV (de 70 à 76 %), XVI (de 69 à 73 %), XVII (de 73 à 76 %), XVIII (de 71 à 78 %) d'acide succinique sont de provenance allemande, car ils donnent toutes les réactions spécifiques aux ambres de la mer Baltique et renferment un % d'acide succinique beaucoup plus élevé.

Nous pouvons donc, de par ces quelques données analytiques, qui seront publiées au complet par les soins du Musée national suisse, conclure que les ambres lacustres et anciens de la Suisse sont de provenance italienne et en déduire que

nos pères étaient en relations commerciales avec le sud de l'Europe et non pas uniquement avec le nord comme on l'admettait jusqu'ici.

9. M. Alfred CARTIER (Genève) présente les *conclusions d'un mémoire consacré à l'Histoire des principales découvertes faites, de 1833 à 1868, dans la station magdalénienne de Veyrier (Haute-Savoie);* cette étude sera publiée par les *Achives suisses d'Anthropologie générale :*

1833. — Le Dr François Mayor annonce, dans le *Journal de Genève* du 23 novembre 1833, qu'il a exploré une petite grotte, découverte quelques semaines auparavant, et dont le sol était couvert d'une quantité d'ossements brisés; il y a recueilli, en même temps, un objet travaillé en os (harpon cylindrique) et, quelque temps après, une spatule (ciseau) de même matière, ainsi qu'un os percé artificiellement (bâton dit de commandement ?). Le Dr Mayor est ainsi le plus ancien explorateur connu, qui ait retiré d'un gisement intact de l'âge du renne, des instruments typiques en os ou en bois de cervidés.

1834. — Le pasteur et naturaliste Louis Taillefer découvre une nouvelle grotte remplie d'un macadam calcaire, mêlé d'une masse d'ossements brisés. Le bétonnage constituant le plancher de la grotte mesurait 16 à 22 centimètres d'épaisseur; il contenait, outre de nombreux os longs concassés, des fragments de charbon de bois, une pendeloque en os de forme conique, une coquille marine et des silex taillés.

1838. — Guillaume-Antoine, dit William De Luc, trouve, sur la terrasse de Veyrier, un foyer où il y avait du charbon, des ossements et du noir de fumée attaché aux rochers. De cette exploration, proviennent vraisemblablement la pointe de sagaie et le bâton percé en bois de renne qui, de la collection De Luc, ont passé au Musée archéologique de Genève.

1839 (au plus tard). — De nouvelles recherches à Veyrier procurent encore au Dr Mayor : une côte de bovidé taillée en pointe et deux bâtons percés, en bois de renne. Ces objets proviennent d'un gisement qui n'est pas précisé, mais qui pourrait être celui que Taillefer avait découvert en 1834. L'un des bâtons

peut être considéré comme le premier spécimen de gravure quaternaire dont la trouvaille soit dûment établie.

1867. — A la fin de septembre, le professeur Alphonse Favre constate l'existence d'un nouveau gisement, dont les abords immédiats lui livrent des silex taillés, quelques instruments en os et de nombreux ossements d'animaux, parmi lesquels Rutimeyer reconnaît le renne, le cerf, le cheval et le bœuf.

1868. — François Thioly, informé par le professeur Favre des trouvailles de l'année précédente, entreprend, de janvier à mars, l'exploitation du nouveau gisement, situé à cent mètres environ au sud-ouest de l'abri Taillefer. Les fouilles amènent la découverte d'une grotte de 8 mètres de longueur, 5 de largeur et 2 de hauteur, dont le fond se trouvait à 4 ou 5 mètres au-dessous du niveau du sol actuel. La couche archéologique, de 40 à 50 centimètres d'épaisseur, mélangée de charbons et de cendres, était recouverte de débris calcaires, agglomérés par des dépôts stalagmitiques. C'est dans cette couche que furent recueillis quatre à cinq mille silex taillés, des instruments et des armes en os et en bois de renne, des coquilles perforées et une quantité d'ossements, dont les os longs tous brisés. La faune, déterminée par Rutimeyer, puis par le professeur Studer, se composait du cheval, du bœuf, renne, cerf, bouquetin, chamois, marmotte, lièvre, ours, loup, renard, ptarmigan et cigogne.

1868-1871. — Dans la séance du 23 avril 1868 de la Société d'histoire et d'archéologie, le Dr Hippolyte Gosse annonce qu'il est devenu locataire de trois grottes situées au dessus des carrières de Veyrier, et, le 9 novembre 1871, qu'il a découvert, dans les carrières mêmes, un nouveau gisement de l'âge du renne. Au cours de ces années, il recueille, soit dans cet abri, soit dans les carrières, de nombreux silex taillés, ainsi que des objets en os et en bois de renne, mais on ne possède aucun renseignement sur les conditions précises dans lesquelles l'inventeur a fait ses trouvailles.

On doit en revanche au Dr Gosse la réunion, au Musée archéologique de Genève, de la presque totalité des objets qui composaient les collections formées par les explorateurs successifs de

la station de Veyrier, tandis que les ossements recueillis sont conservés, en bonne partie, au Museum d'histoire naturelle.

10. Henri Lagotala (2me communication). — *Les crânes burgondes des environs de Genève.*

Ces crânes proviennent soit du Musée d'Annecy (6), soit des collections du prof. Eug. Pittard (7). L'auteur les compare avec ceux décrits précédemment par Hovelacque et provenant également de la région de Genève. Les crânes « burgondes » étudiés ici sont caractérisés par l'atténuation de la dolichocéphalie caractéristique du crâne dit « burgonde ». — Diverses indications craniologiques. [1]

M. Eug. Pittard, entre deux communications, présenta aux assistants de fort beaux crânes déformés, provenant des tumuli de Roumanie, puis des boules de calcaire trouvées dans la station moustérienne des Rebières I (Dordogne). Il s'agit là de « boules de jeu ». Ces objets firent l'objet d'intéressantes discussions.

La séance est interrompue pour être reprise l'après-midi, au Musée ethnographique (Parc Mon-Repos).

11. Dr George Montandon. — *Les instruments de musique du Musée ethnographique de Genève.*

Ceux qui considèrent l'ethnographie comme une « science pittoresque » n'auraient eu qu'à entendre le conférencier pour se convaincre, par exemple, que dans l'ethnographie la famille des instruments de musique peut s'étudier aussi bien que la zoologie ou la botanique, en procédant par définition et classification, et en établissant une généalogie des genres et des espèces qui composent cette famille.

Tout d'abord, la classification actuelle de ces instruments en instruments à cordes, à vent et à percussion est illogique et incomplète. Il existe en Afrique des instruments n'entrant dans

[1] Ce travail est publié in extenso dans les *Archives suisses d'Anthropologie générale.*

aucun de ces trois groupes. L'auteur propose une classification en instruments : à cordes, à colonne d'air et à membrane (le terme de membrane étant pris dans un sens très général). Ces trois termes s'appliquent systématiquement au corps vibrant (corps sonore) et non au mode de production du son.

Selon l'orateur, les instruments à membrane ont la genèse la plus ancienne, et le premier son résulterait peut-être du heurt d'un bâton sur un tronc vermoulu. Les instruments à vent exigent un acte plus conscient (la tige de roseau fut probablement le premier instrument à vent); les instruments à cordes, enfin, exigent un acte plus complexe au point de vue intellectuel, et leur origine peut être double. Un des deux instruments primitifs à cordes était l'arc musical, tel qu'on le rencontre encore de nos jours dans le Sud africain. De cet arc musical dériveraient quatre genres d'instruments : le genre guitare (lyres comprises), le genre harpe, le genre pluriarcs (spécial à l'Afrique) et le genre cithare. L'autre instrument primitif à cordes était un bambou dont l'écorce était soulevée en lanières, instrument qu'on rencontre encore à Madagascar et en Malaisie.

A l'aide d'instruments sortis des vitrines du Musée du Parc Mon-Repos et dont beaucoup sont dûs à la générosité du prof. Bedot, M. Montandon montre les étapes successives de cette ingénieuse et originale généalogie. Puis le conférencier procède de même pour les instruments à vent, le roseau conduit à l'orgue par la flûte de Pan, l'orgue à bouche chinois (sans réservoir d'air) et la cornemuse (avec réservoir d'air).

C'est en Afrique que l'on saisit particulièrement bien la généalogie des instruments à membrane, du tambour à la cloche.

Le Dr Montandon soutient ces vues ingénieuses par l'étude de la répartition géographique des divers instruments, démontrant une succession de courants de civilisation allant, en Afrique, régulièrement du nord au sud. Il n'est pas impossible que des rapports de parenté soient à établir entre les civilisations africaines et les océaniennes. Il est aujourd'hui encore délicat de décider s'il y a parenté réelle ou coïncidence d'idées accidentelle.

12. M. le Dr Adamidi. — *Les Alpes berceau des races Aryennes.*

Nous sommes habitués à considérer le plateau de l'Asie Centrale comme le pays d'origine de toutes les races blanches de l'Europe : Germains, Slaves, Celtes ou Galates, Pélasges, Grecs, etc.

Cette théorie peut-être vraie en ce qui concerne les Slaves, en grande partie encore asiatique, ou pour une bonne partie des Germains mêlés à des envahisseurs des régions polaires du Nord et de l'Asie. Mais cette opinion paraît tout-à-fait erronée, lorsqu'il s'agit des Celto-Galates et des Gréco-Pélasges.

A. Les Celto-Galates, forment un groupe ethnique très archaïque, englobant tous les habitants des Alpes et de ses versants, de la Belgique, de la Hollande et des îles Britanniques. Ce groupe ethnique représente la race brachycéphale *Celtique de Broca* dans son sens générique : *l'Homo alpinus.*

Nul auteur, aussi loin que l'on remonte, n'avait mentionné l'arrivée de ce groupe ethnique de l'Asie.

Bien au contraire, les Celto-Galates, maîtres de l'Italie du Nord et de la Gaule au delà des Alpes, avaient empiété sur toute l'Italie. Puis, passant par Trieste, avaient occupé aussi la Thrace et la Macédoine, pays où Alexandre n'osait pas attaquer ces « fiers Celtes ». Enfin plus tard, ces Galates émigrèrent en Asie Mineure en formant une grande province, la Galatie de l'apôtre Paul.

Les Celtes et les Galates vivaient souvent en bonne harmonie avec les Illyriens ou Pélasges, se considérant comme frères issus de Polyphème et Galatéa.

B. Le groupe Gréco-Pélasges (représentant toutes les peuplades de la Péninsule Illyrique [des Balkans] depuis le 12e siècle jusqu'aux premiers siècles de notre ère) est cité comme autochthone de l'Europe méridionale soit originaire des Celto-Galates. Pas une peuplade de ce groupe ne tire son origine de l'Asie, comme l'on a prétendu à tort.

Bien au contraire, un grand nombre des Illyro-Pélasges avaient émigré en Asie : tels les Mèdes, les Perses, les Mœsiens, les Dardanes et le plus archaïque des grandes peuples, les Brygiens. Les Brygiens ou Brigues comptaient plusieurs tribus parmi les

Celto-Galates, autour du lac de Constance et dans le Valais (les Brigues, Allobroges, Sexobriges), et de plus nombreuses encore en Thrace et en Albanie, où elles survécurent jusqu'aux temps historiques. Ce sont des races brachycéphales qui construisirent les murs Cyclopéens. En arrivant en Asie sous le nom de Phrygiens, dit Hérodote, ces races enseignèrent l'art mégalolithique des Celto-Galates aux Asiatiques et l'art des Pyramides aux Egyptiens, où les Phrygiens comptaient plusieurs Pharaons (rois).

Parmi les Phrygiens, l'Asie comptait aussi les Arméniens, dont la langue comme celle des Phrygiens est européenne. Elle se rapproche du grec beaucoup plus que l'albanais d'aujourd'hui, qui est la forme proto-hellénique, le vrai dialecte des Pélasges du Nord (les Grecs formant les Pélasges du Sud). Toutes les races grecques d'ailleurs sont bien nettement citées par les auteurs gréco-romains comme tirant leur origine du Nord, du pays des Albanais (les vrais Illyro-Pélasges). Ainsi les Græci ou Helli descendirent de l'Albanie du Sud en emportant avec eux tous les Dieux pélasgiens de l'Epire qui portent des noms albanais. Les Doriens descendirent du Nord de l'Albanie avec leur chef Hyllus (étoile).

Il en est de même aussi bien des Ioniens, Eoliens, qui colonisèrent l'Asie Mineure (le littoral), que des Thessaliens, Achaïens, Myrmidons, Etoliens, Arcadiens qui tous tiraient leur origine du pays des Illyro-Pélasges. Aucune de ces peuplades n'est venue de l'Asie ; toutes sont d'origine européenne. La brachycéphalie des Albanais et leur ressemblance avec le type alpin des Helvètes ou Celtes démontrent leur parenté frappante avec les hommes des Alpes qui sont sans doute le berceau des races aryennes.

VIII

Section d'Entomologie

Mardi 14 septembre 1915

Président : M. le Dr Arnold Pictet.
Secrétaire : M. le Dr Ch. Ferrière.

---

1. E.-A. Goeldi. — *Neue Forschungen über Geschlechts-Entstehung, Geschlechts-Bestimmung und Geschlechts-Verteilung bei den staatenbildenden Insekten, speziell bei der Honigbiene und bei neotropischen Ameisen.*

Seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts bestand die von Dzierzon-Leuckardt-v. Siebold aufgestellte Lehre, dass bei der Biene, Arbeiterin und Königin (die beiden weiblich veranlagten Individuen-Sorten) aus besamten Eiern hervorgehen, während die Drohne (männliche Biene) aus einem unbesamten Ei seinen Ursprung nehmen solle. Der deutsche Bienenzüchter F. Dickel stellt nun die gegenteilige Behauptung auf: auch Drohnen stammen aus einem befruchteten Ei und es liege in der Willkür der Arbeiterinnen, je nach ihrem Gutdünken durch verschiedene Futterzusammensetzung und andere Aussenfaktoren aus einem Ei entweder eine Arbeiterin, oder eine Königin oder eine Drohne hervorgehen zu lassen.

Der Referent berichtet über Forschungen, welche er an den neotropischen Blattschneider-Ameisen (Atta sexdens) in Pará (Amazonenstrom) bezüglich des Auftretens der Geschlechtstiere zu machen Gelegenheit hatte. Diese Beobachtungen lassen eine

Deutung zu, welche der von Dickel vertretenen Auffassung günstig zu sein scheint.

(Die Extenso-Veröffentlichung dieser Abhandlung dürfte entweder in der « Revue suisse de zoologie » oder in den « Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft » erfolgen.)

2. Prof. Jaques REVERDIN. — *Revision du genre* Hesperia *(Lépidoptères).*

A l'exemple de Rambur, qui dès 1838-39 a cherché dans les caractères de l'armure génitale mâle un moyen de distinguer les espèces de ce genre difficile, j'ai étudié cette armure mais mon étude n'est suffisamment avancée que pour les espèces paléarctiques seules.

Si dans un bon nombre de cas les caractères de l'armure sont suffisants pour séparer les espèces, dans d'autres il faut recourir à l'étude anatomique d'autres organes tels que l'armure femelle, les écailles ordinaires ou les écailles androconiales, les pattes, l'épiphyse tibiale, les palpes, la spiritrompe, etc. Dans tous les cas les données biologiques doivent être prises en considération ; malheureusement trop souvent elles manquent ; Marcel Rehfous a comblé quelques lacunes.

Je divise les espèces d'*Hesperia* en groupes d'après les caractères de leur armure mâle.

Groupe d'alveus. — Il comprend : *alveus, serratulæ, carlinæ, fritillum = cirsii, onopordi, cinaræ, speyeri, armoricanus, foulquieri, reverdini* et *shansiensis,* toutes espèces certainement distinctes de par leur armure ; en outre, *ryffelensis, numida, persica, iliensis* et *sifanicus* qui sont probablement aussi des espèces mais pour lesquelles l'anatomie laisse dans le doute. *Conizæ, iberica* sont certainement de simples variétés, et il en est peut-être de même de *bellieri.*

Groupe malvæ. — Au lieu d'une seule espèce il en renferme quatre qui sont : *malvæ, malvoides, melotis* et *pontica.*

Groupe de cacaliæ. — Il est composé de *cacaliæ, centaureæ, andromedæ, sibirica, alpina, cashmirensis* et *sidæ.*

Groupe de Sao. — Il est formé par *sao, orbifer* et *galba* ;

très probablement *ali* et *therapne* sont aussi des espèces propres quoique l'anatomie laisse dans le doute.

Groupe de proto. — Les espèces distinctes qui le composent sont : *proto, mohamed, leuzeæ* et *ahmed.*

Groupe de phlomidis. — Les espèces certainement distinctes de ce groupe sont : *phlomidis, geron, struvei* et *staudingeri* ; *plurimacula, albata* et *amenophis* le sont probablement aussi mais il subsiste quelques doutes.

Groupe de tessellum. — Il comprend *tessellum, cribrellum, nobilis* et en outre sont distinctes les espèces suivantes prises pour des variétés : *gigas* et *nomas.*

Groupe de maculata. — Il est formé de *maculata, thibetana* et *zona*, espèces distinctes sans aucun doute, auxquelles il faut ajouter comme très probablement distincte aussi *albistriga.*

Groupe de bieti. — Il ne renferme que deux espèces qui sont : *bieti* et *oberthüri.*

Trois espèces restent en dehors de ces groupes, *carthami, antonia* et *poggei* ; leurs armures mâles ne peuvent être assimilées à celles d'aucun des groupes.

Vous voyez, Messieurs, que l'étude de l'armure mâle permet dans un certain nombre de cas de distinguer des espèces légitimes méconnues ou confondues avec d'autres ; mais il n'en est pas toujours ainsi et le doute peut subsister ; il faut alors, je crois, recourir à l'étude anatomique d'autres organes externes ou mêmes internes et en second lieu aux données biologiques qui nous font malheureusement trop souvent défaut ; ces données biologiques doivent toujours être mises à contribution pour corroborer ou infirmer les résultats obtenus par d'autres moyens.

Vous voyez encore que les caractères morphologiques de l'armure mâle rapprochent les unes des autres des espèces qui parfois nous semblent sans rapport entre elles (*alpina* et *sidæ* dans le groupe *cacaliæ*) et peuvent aussi nous amener à placer dans des groupes différents des espèces qui paraissent cependant apparentées (*sidæ* et *antonia*).

On doit en conclure, ce me semble, que nos connaissances sont trop incomplètes pour que nous puissions prétendre au-

jourd'hui à autre chose qu'à des groupements provisoires et que ce n'est que lorsque, à une époque bien éloignée encore, nous connaitrons l'anatomie de tous les organes tant internes qu'externes, et les propriétés physiologiques de ces organes, que l'on pourra commencer à édifier des groupements véritablement naturels. Il est donc prématuré de bâtir sur les bases incomplètes et fragiles que nous possédons des théories qui reposent sur le sable de l'inconnu. Il reste pour nos successeurs un immense champ de recherches pour compléter nos connaissances ; ce champ est presque tout entier en friches ; il appelle des travailleurs.

Cette communication est appuyée par les microphotographies de l'armure génitale mâle de toutes les espèces (sauf *leureae* et *ahmed*), qui sont présentées aux assistants.

3. F. Ris. — *Census der schweizerischen Perliden oder Plecoptera nach F.-J. Pictet 1841 und nach vorliegendem Material.*

Das Studium der Neuroptera im Sinne Linné's beginnt für die Schweiz mit drei grossen Monographien von François-Jules Pictet (geb. 1809, Professor der Zoologie und Vergleichenden Anatomie an der Akademie von Genf). Die drei Monographien (Trichoptera oder Phryganiden 1834, Perliden 1841, Ephemeriden 1843—45) bedeuten die sehr grosse entomologische Arbeit des hervorragenden Forschers; man wird bemerken, dass er diese Arbeit in seinen jüngeren Jahren leistete, während er später die Entomologie nicht mehr pflegte. Die Arbeiten sind Zeugen des Wiedererwachens wissenschaftlichen Strebens nach einer Ermattung, welche auf die grossen Katastrophen der Jahrhundertwende gefolgt war. Es ist bezeichnend, dass so hervorragende Denkmäler des Forschungstriebes gerade in jener Zeit mit dem Namen der Stadt Genf verknüpft sind.

Die Perliden-Monographie, die Arten der ganzen Welt umfassend, hat für lange Jahre die Basis aller Studien über diese Insektenordnung gebildet. Was über die schweizerische Perliden-Fauna gearbeitet wurde, knüpft an Pictet an und hat erst in neuerer Zeit wesentliche Erweiterungen gebracht, insbesondere durch die Anwendung neuer Untersuchungsmethoden (Genitalar-

matur) auf die schwierigen kleinen und unscheinbaren Formen. Das Resultat lässt sich kurz zusammenfassen: Pictet beschreibt 36 Formen aus der Schweiz und Savoyen; 10 von diesen sind heute nicht mit Sicherheit gedeutet. Heute sind 56 Arten als schweizerisch bekannt, doch ist das Material zum Teil nicht publiziert. Die Fauna ist eine sehr reiche, gemäss dem Reichtum des Landes an Gewässern jeder Beschaffenheit und besonders auch infolge der Eigenschaft sehr vieler Perliden, kalter Gewässer zu ihrer Entwicklung zu bedürfen. Als Beispiel eines einzigen Gewässers sei genannt der Rhein bei Basel mit 13 Arten (nach Neeracher 1910), ebenso vielen, aber nicht durchaus denselben, bei Rheinau. Aus Norwegen sind 29 Arten bekannt (Kempny 1901), aus Böhmen ebenfalls 56 (Klapalek 1905), die aber teilweise einer östlichen Artengruppe angehören, die in der Schweiz nicht vertreten ist. Eine erhebliche Vermehrung der aus der Schweiz bekannten Artenzahl ist nicht mehr zu erwarten; doch steht eine zusammenhängende Darstellung noch aus, die der Vortragende seit längerer Zeit vorbereitet.

4. Dr O. Schneider-Orelli. — *Zur Biologie von Phylloxera vastatrix.*

Seit den Tagen, da Planchon und zahlreiche andere französische Forscher in der Reblausuntersuchung bahnbrechend vorangingen, bis zu den Versuchen Grassis und seiner Mitarbeiter in Italien und den wichtigen Experimenten, welche C. Börner in den letzten Jahren bei Metz durchführte, hat die Reblausliteratur eine fast unübersehbare Ausdehnung erlangt. Gleichwohl sind wir auch heute noch nicht so weit — wenigstens für die nördlichen Weinbaugebiete kann dies mit Bestimmtheit behauptet werden — dass auch nur die praktisch wichtigsten Fragen aus der Reblausbiologie genügend abgeklärt wären. Wer übrigens die zahlreichen Schwierigkeiten kennt, die bei derartigen langfristigen Versuchen zu überwinden sind, wird sich darüber nicht wundern.

Die von der Schweizerischen Versuchsanstalt in Wädenswil ausgehenden und unter Mitwirkung des Rebbau-Kommissariates des Kantons Zürich in zürcherischen Reblausherden eingelei-

teten Versuche befassten sich in den zwei letzten Jahren besonders mit dem Verhalten des ostschweizerischen Reblausmateriales zu den wichtigsten bei der Rebenveredlung in Betracht kommenden Sorten amerikanischer Unterlagsreben. C. Börner unterscheidet nämlich neuerdings zwei deutlich ausgeprägte biologische Rassen von Phylloxera vastatrix, einerseits die *südfranzösische*, welche ausser der europäischen Weinrebe auch noch alle Sorten der gebräuchlichen amerikanischen Unterlagsreben zu befallen vermag (wenn auch der Schaden an den letztern weniger bemerkbar wird) und anderseits eine *lothringische* Reblausrasse, gegen welche einige Sorten amerikanischer Reben sich in Börners Versuchen völlig immun verhielten. Die Frage lag nahe, mit welcher Reblausrasse wir es in der Schweiz zu tun haben. Es handelte sich vorerst darum, nachzuprüfen, ob die von Börner als immun bezeichneten Unterlagsreben auch in der Ostschweiz reblausfrei bleiben. In Anbetracht der grossen Tragweite der Frage bei der Rekonstruktion der verseuchten Rebberge war es notwendig, an den für die Rebenveredlung wichtigsten amerikanischen Rebensorten direkte Infektionsversuche auszuführen.

Dabei stellte sich heraus, dass auch das zürcherische Reblausmaterial sich den verschiedenen Sorten von Unterlagsreben gegenüber ungleich verhält, indem einige der letztern stark, andere schwächer und eine dritte Gruppe — wenigstens bis jetzt — gar nicht angesteckt werden konnten. Ob es sich im letzterwähnten Falle tatsächlich um völlig immune Sorten (gegen Rebläuse ostschweizerischer Herkunft) handelt, ist im nächsten Jahre weiter nachzuprüfen. Doch lässt sich schon jetzt aus den vorliegenden Versuchsergebnissen mit aller Bestimmtheit erkennen, dass das zürcherische Reblausmaterial nicht ohne weiteres der lothringischen Reblausrasse zugezählt werden kann, indem einzelne Rebensorten, die nach Börner in Lothringen immun sind, in meinen Versuchen von einheimischen Wurzelläusen z. T. stark befallen wurden, während dagegen andere Rebensorten, die in Lothringen sich als besiedlungsfähig erwiesen, von mir bis jetzt auch mit reichlichem Infektionsmaterial nicht angesteckt werden konnten. Es dürfen demnach die lothringischen Befunde

über Immunität gewisser Unterlagsreben gegen die Reblaus, welch' erstere auch für andere deutsche Weinbaugebiete Gültigkeit zu haben scheinen, nicht ohne Nachprüfung verallgemeinert werden.

Weitere Versuche befassten sich mit dem viel diskutierten Einfluss des allmählichen Austrocknens der Nodositäten auf das Entstehen geflügelter Rebläuse und mit der Heranzucht der Geschlechtstiere. Die letztern sind viel schwieriger zu erhalten als etwa bei Schizoneura lanigera. So lieferten mir beispielsweise 117 vastatrix-Geflügelte aus künstlichen Zuchten im Ganzen bloss 21 Eier, aus denen nur 6 Geschlechtstiere ausschlüpften.

5. M. le Dr H. Faes, de la Station viticole de Lausanne. — *Sur la valeur insecticide de la poudre de pyrèthre d'origine indigène.*

La poudre de pyrèthre est un produit très employé dans toutes les parties du monde pour détruire ou éloigner de nombreux insectes parasites. Ce produit forme en outre la base de multiples compositions, poudre persane, poudres insecticides diverses, Zacherlin, etc.

On sait aujourd'hui que la poudre de pyrèthre, traitée par l'alcool, l'éther ou le chloroforme, perd la majeure partie de ses qualités insecticides et qu'elle n'agit donc pas seulement, comme on l'a parfois déclaré, en obstruant simplement les stigmates des insectes. L'expérience physiologique, qui fixe le temps nécessaire pour tuer certains types d'insectes, reste du reste déterminante pour décider de la valeur d'une poudre de pyrèthre, la chimie n'ayant pas encore réussi à nous doter d'une méthode sûre qui permettrait la titration des principes du pyrèthre.

La poudre de pyrèthre du commerce doit être constituée par le broyage des capitules du *Pyrethrum cinerariaefolium,* plante qui croît jusqu'à 1000 mètres d'altitude, au Monténégro, en Dalmatie, en Istrie, dans les îles du Guarnero, sur les pentes ensoleillées et calcaires surtout. Deux autres espèces, les *Pyrethrum carneum* et *Pyrethrum roseum,* fréquemment employées en horticulture, croissent dans les montagnes du

Caucase et de la Perse, jusqu'à 2000 mètres d'altitude, et donnent également une poudre insecticide d'une certaine valeur, fréquemment mélangée à la poudre provenant de *P. cinerariaefolium.*

L'inconvénient principal du monopole de la fourniture de la poudre de pyrèthre, tel que le possèdent les régions de l'Orient précitées, réside dans le peu de fixité du produit, le commerce de la poudre de pyrètre devant être plus que tout autre peut-être un commerce « de confiance ». En effet, la poudre obtenue est surtout active si elle provient de fleurs récoltées encore closes, non épanouies, l'efficacité allant en diminuant au fur et à mesure que les fleurs sont ouvertes depuis un temps plus long, car elles perdent ainsi par évaporation leurs principes insecticides. Or il est assez difficile de reconnaître au microscope si l'on a affaire à de la poudre de pyrèthre obtenue par broyage de fleurs closes, mi-closes ou épanouies, dont la valeur est cependant très différente. On rencontrera également dans certaines poudres de pyrèthre des fragments par trop abondants de feuilles ou de tiges, lesquelles ont été broyées et mélangées aux capitules. Et nous laissons de côté les falsifications plus grossières, assez fréquentes, comme l'adjonction de fleurs d'autres Composées voisines, chrysanthèmes et camomilles, ou même de substances bien plus étranges, comme le jaune de chrome, les tuiles pilées, l'amidon, le curcuma, les coques d'amandes pulvérisées.

Une poudre de pyrèthre de bonne qualité doit être obtenue par le broyage, très fin, des fleurs closes ou mi-closes du *Pyrethrum cinerariaefolium.* Cette poudre doit être aussi fraîche que possible et conservée dans des récipients hermétiquement fermés.

Contre le trop nombreux cortège d'ennemis qui s'attaque à la vigne, la poudre de pyrèthre a pris une place en vue en se révélant un véritable spécifique contre la *Cochylis ambiguella,* ou ver de la vigne. Cette découverte fut faite dès 1893, par Jean Dufour, l'ancien directeur de la station viticole de Lausanne, qui publia le détail d'expériences nombreuses, très bien conduites, expériences qui déterminaient nettement l'efficacité

d'une solution de savon noir 2 % et de poudre de pyrètre $1\,^1/_2$ % pour détruire le ver de la vigne. Malheureusement, les trop grandes variations, surtout dans la composition de la poudre de pyrèthre, la difficulté de s'en procurer en suffisance, le prix élevé de la substance empêchèrent le procédé d'être appliqué comme il le mérite.

Après avoir reçu des renseignements favorables de France, d'Italie, d'Autriche-Hongrie sur la possibilité de cultiver le pyrètre dans les régions chaudes et sèches de la Suisse, nous avons établi cette culture ces dernières années sur d'assez nombreux points des cantons du Valais et de Vaud, en particulier à Martigny, Fully, Saxon, Sion, Sierre, Montcherand-sur-Orbe. Sans être définitifs pour ce qui concerne la moyenne du rendement, les résultats obtenus sont des plus encourageants.

Quant à l'effet produit sur les larves de la cochylis, les poudres de pyrèthre obtenues dans nos cultures se sont montrées jusqu'ici *régulièrement* plus efficaces que les poudres du commerce, de provenance orientale, employées comme termes de comparaison. Les personnes qui s'intéressent spécialement à la question trouveront le détail complet des expériences de laboratoire et des applications en grande culture dans le journal *la Terre vaudoise,* années 1911 à 1915.

Rappelons que pour donner les meilleurs résultats, le traitement doit être appliqué sur les larves de cochylis encore jeunes (2 mm. de longueur en moyenne), lors de la première génération, la solution étant répandue au moyen d'un pulvérisateur à auto-pression, muni d'une lance à interrupteur.

Nous ne saurions que recommander de planter du Pyrèthre dans les terrains secs et chauds du pays, où souvent ne réussit guère une autre culture.

M. le Dr H. Faes fait circuler des plantes de *Pyrethrum cinerariaefolium*, *P. roseum* et *P. carneum,* crues au pays, des poudres provenant du broyage des capitules de ces mêmes espèces, des photographies démontrant le beau développement que peut acquérir en Suisse le *Pyrethrum cinerariaefolium.*

6. Dr Ch. Ferrière. — *De l'utilisation des insectes auxiliaires entomophages.*

La lutte contre les insectes nuisibles à l'agriculture doit être menée par tous les moyens dont nous disposons. Jusqu'ici, les traitements physico-chimiques sont les plus employés, mais on arrivera sans doute un jour à se servir plus activement des nombreux auxiliaires que nous avons dans la nature.

Tout d'abord, lorsqu'une espèce nuisible a été importée par mégarde d'un pays étranger, il y a intérêt à aller chercher ses parasites dans son pays d'origine et à les acclimater dans les cultures attaquées. Ceci a déjà été fait avec des résultats de plus en plus encourageants.

En 1883, Riley réussit déjà à faire venir d'Angleterre aux Etats-Unis l'*Apanteles glomeratus,* parasite de la chenille du chou, *Pieris rapæ.*

Mais l'acclimatation qui eut le plus de succès se fit en 1888, en Californie, pour détruire l'*Icerya Purchasi* des oranges et des citronniers. Kœbele rapporta d'Australie une petite Coccinelle, *Novius cardinalis*, qui débarrassa en peu de temps la région de la cochenille. Cet *Icerya* apparut encore dans plusieurs pays, et en dernier lieu en 1912, au sud de la France ; chaque fois le *Novius* fut introduit avec le même succès.

De 1892-1896, Kœbele récolta en Australie, en Chine, au Japon et à Ceylan de nombreuses Coccinelles qui, envoyées en Californie et à Hawaï dévorèrent un grand nombre de Pucerons et de Cochenilles.

En 1898, Howard tenta, en Floride, la première acclimatation sérieuse d'un Hymenoptère parasite, le *Scutellista cyanea* d'Italie, pour lutter contre divers *Ceroplastes.* Ce petit Chalcidien eut plus de succès encore en 1900 et 1901, en Californie; envoyé du Cap, il détruisit en grand nombre le *Lecanium oleæ.*

En 1901, Marlatt ayant découvert l'habitat naturel de l'*Aspidiotus perniciosus* dans le nord de la Chine, expédia de là une Coccinelle, *Chilocorus similis*, qui s'acclimata fort bien et avec profit dans le sud des Etats-Unis.

En 1903 et 1904, Compere, envoyé par le gouvernement de l'Australie, parcourut le monde à la recherche du pays d'ori-

gine de la mouche des fruits, *Ceratitis capitata.* Après de longs voyages infructueux, il finit par découvrir la *Ceratitis* au Brésil et rapporta de là un grand nombre de parasites différents.

A cette même époque, Perkins eut des résultats remarquables dans les champs de canne à sucre de Hawaï avec deux petits Chalcidiens d'Australie, parasites des œufs de Cicadides.

La plus grande entreprise fut organisée près de Boston contre l'*Ocneria dispar* et le *Liparis chrysorrhea* importés de France et dont les chenilles dévastaient des forêts entières. De 1905 à 1907, Howard vint en Europe rechercher leurs parasites. Plusieurs des multiples Hyménoptères et Diptères élevés dans un laboratoire spécial, ainsi que de nombreux Carabides se sont bien acclimatés et font œuvre utile en détruisant les Liparis partout où ils se trouvent.

En 1906, et surtout depuis 1908, Berlese réussit à répandre en Italie un Chalcidien, *Prospaltella berlesei*, reçu d'Amérique, puis du Japon. L'emploi de cet Hyménoptère contre le *Diaspis pentagona* a été adopté par tous les propriétaires de mûriers du nord de l'Italie et du sud-ouest de l'Autriche. Il est regrettable que jusqu'ici la Suisse n'aît rien entrepris pour l'introduction active de ce parasite au Tessin.

A partir de 1910, Marchal tente de mener à bien l'introduction dans le sud de la France d'un Braconide, l'*Opius concolor* de Tunisie. Il espère ainsi arrêter les dégâts du *Dacus oleæ.*

Enfin, en 1911 et 1912, Silvestri parcourut, pour le compte du gouvernement de Hawaï, toutes les colonies de l'Afrique occidentale pour rechercher et recueillir les parasites du *Ceratitis capitata.*

Malgré l'exiguïté de notre pays, nous ne devons pas nous désintéresser de ces essais. Des insectes nuisibles peuvent brusquement envahir nos cultures ou celles de nos voisins, et bien souvent l'emploi des parasites seul peut arriver à enrayer le mal.

Pour l'utilisation des auxiliaires indigènes, nous sommes moins avancés. On pourrait pourtant recourir déjà à ce moyen, sans pour cela avoir à interrompre ou même diminuer les traitements chimiques.

Tout d'abord, il est souvent possible, dans un même pays,

de transporter des parasites d'une région à une autre. Ceci est surtout facile avec des Cochenilles ou des œufs parasités qui peuvent être répandus avant la naissance des parasites.

On a constaté aussi que les invasions d'insectes étaient fréquemment arrêtées brusquement par les parasites. Comme ces cas ne se produisent que dans une région restreinte, et qu'à ces moments les auxiliaires sont exceptionnellement abondants, pourquoi ne les transporterait-on pas dans des régions où ils n'ont pas encore apparu ?

En connaissant mieux leur biologie, on pourrait en outre soustraire nombre d'auxiliaires précieux à l'action des insecticides. La méthode de Decaux peut être avantageusement répandue ; pour être applicable à la plupart des insectes, on peut la formuler comme suit : Avant d'appliquer les moyens de destruction des espèces nuisibles, laisser, le cas échéant, à leurs parasites le temps et la possibilité de s'échapper. On arrivera aussi à régler les traitements d'après les époques d'éclosion des Hyménoptères parasites.

Ce n'est que par l'observation et l'élevage rationnel des parasites que l'on acquerra des connaissances biologiques sérieuses. De plus, par l'expérimentation, il est permis d'espérer qu'on arrivera à modifier artificiellement le moment de l'éclosion, la longueur de la vie et la durée de ponte des Hyménoptères. Par le froid, il est déjà possible de ralentir le développement larvaire ou de garder des adultes en état d'hypnose. En outre, comme l'a remarqué S. B. Doten, et comme je l'ai observé moi-même, dans une température régulière de 20 à 25° et avec une nourriture abondante, on peut prolonger la vie et la durée de ponte des adultes de plusieurs semaines ou même de plusieurs mois. En combinant ainsi l'action du froid avec la nourriture spéciale, on aurait des lots de parasites, prêts à être lâchés aux périodes et aux endroits favorables.

7. Prof. C. Emery. — *Histoire d'une Société expérimentale de Fourmi amazone.* (Résumé, présenté par le président de la Section).

Par ses expériences de 1908 et 1909, C. Emery a réussi à

établir les deux premières fourmilières de la Fourmi amazone, en introduisant une femelle fécondée de *Polyergus* dans une société de *Formica fusca*. La femelle intruse a tué la reine *fusca* et a été adoptée à sa place. L'auteur raconte la vie du nid artificiel, formé par la réunion des deux sociétés, ses expéditions, les expériences faites sur lui ; enfin sa mise en liberté en 1914 et les observations auxquelles la fourmilière libre a donné lieu. Il pense que les ouvrières de *Polyergus* sont poussées par une activité instinctive à sortir collectivement de la fourmilière, en suivant l'impulsion, non seulement d'exploratrices qui tendent à les guider vers les fourmilières de *fusca* qu'elles ont découvertes, mais aussi d'individus particulièrement agités, qui peuvent n'être portés vers aucun but utile à la société : d'où le grand nombre d'expéditions manquées. Poussées par ce besoin de remuer, que l'auteur compare au « sport » chez l'homme, les Amazones ont pris part, dans l'après-midi de deux journées successives, à un déménagement de la fourmilière libre.

8. Frank Brocher. — *Etude anatomique et physiologique de deux organes pulsatiles — agissant par aspiration —, destinés à faciliter la circulation centripète du sang dans les ailes et dans les élytres, chez les Dytiques. Constatation de la présence de semblables organes chez divers insectes.*

Communication présentée par le président de la Section.

Il est difficile de voir le sang circuler dans les ailes des insectes ; aussi divers naturalistes n'admettent pas qu'il y ait, dans ces organes, une véritable circulation sanguine. Celle-ci a, cependant, été observée d'une manière positive, il y a longtemps déjà, chez *Chrysopa Perla*, par Bowerbank ; chez *Coccinella*, par Nicolet ; et, plus récemment, chez *Blatta*, par Moseley.

Ces naturalistes ont vu le sang couler dans certaines nervures des ailes, suivant une direction constante et déterminée ; ils ont constaté que ce phénomène n'existe que chez les sujets qui sont en excellente santé et que, souvent, on ne peut bien l'observer que dans les heures qui suivent la capture de l'insecte.

Au cours de mes recherches sur la respiration des insectes aquatiques, j'ai été amené à étudier la circulation du sang dans

le ailes et dans les élytres des *Dyticus*. Les faits que j'ai constatés concordent avec ceux qui ont été observés par les naturalistes que je viens de citer.

J'ai découvert, en outre, un fait nouveau; c'est que cette circulation du sang résulte de l'action d'organes pulsatiles spéciaux, qui agissent par aspiration.

Chez les *Dyticus,* celui de ces organes qui agit sur la circulation des élytres est situé dans le scutellum et, par l'intermédiaire du canal qui borde la périphérie de l'alula, il pompe le sang qui se trouve dans les élytres et il le déverse dans le vaisseau dorsal. L'organe qui agit sur la circulation sanguine des ailes est situé sous le tégument de la région postérieure du métatergum ; il fonctionne d'une manière semblable.

J'ai fait une étude spéciale, anatomique et physiologique, de l'organe métatergal des *Dyticus*. Au moyen de diverses expériences, que je ne puis relater ici, je suis arrivé à démontrer que ma manière de voir n'est pas une simple hypothèse; mais qu'elle est basée sur des faits positifs, qu'il est facile de vérifier.

Ces organes ne sont pas propres aux *Dyticus;* ils n'existent cependant pas chez tous les insectes; toutefois, je les ai constatés chez plusieurs entre eux, appartenant aux différents ordres de cette classe. Je les ai observés, par exemple : chez le Dectique, la Sauterelle, le Panorpe, chez divers Tipulidés, Ephémèridés et Tabanidés et, surtout, chez divers Bombycides et Noctuelles. Chez plusieurs de ces Lépidoptères, on voit admirablement bien pulser l'organe mésotergal à travers le tégument, lorsqu'on a enlevé les poils qui revêtent cette partie du corps.

A ma connaissance, deux naturalistes déjà ont incidemment vu ces organes, mais sans en comprendre ni l'importance, ni l'utilité, ni l'organisation, ni le fonctionnement.

Janet, en 1906, a signalé la présence dans le thorax des fourmis — ailées, seulement ! — de deux organes énigmatiques, en relation avec le vaisseau dorsal.

Oberlé, qui a fait une étude du système circulatoire du *Dyticus marginalis,* a observé, chez cet insecte, la présence de deux

organes, semblables, dit-il, à ceux que *Janet* a signalés chez les fourmis ailées.

Résumé : Les organes thoraciques, à fonction inconnue, en relation avec le vaisseau dorsal — incidemment signalés, par *Janet*, chez les fourmis *ailées*, et, par *Oberlé*, chez le Dytique — existent chez beaucoup d'insectes. Ce sont des organes pulsatiles, agissant par aspiration ; ils sont destinés à faciliter la circulation sanguine centripète dans les ailes et dans les élytres [1].

9. M. le Dr Arnold Pictet (Genève), résume en quelques mots les données de sa communication annoncée sur les *Réactions individuelles et héréditaires chez les insectes.*

Les insectes ont à réagir contre deux catégories de forces extérieures. I. Celles qui impressionnent chaque espèce, régulièrement à chaque génération et à une époque toujours déterminée de l'ontogénie. II. Celles qui impressionnent les individus isolément sans que l'ensemble de l'espèce y soit soumis.

Dans le premier cas, chaque individu peut se trouver en présence de telle force physico-chimique considérée, à une époque de son ontogénie qui est toujours la même que celle où ses parents et ses ascendants se sont trouvés en présence de cette force. Comme exemple, nous signalerons les phénomènes qui accompagnent l'hibernation. Ici, les réactions des insectes sont héréditaires, adaptatives, appropriées aux exigences requises par l'ontogénie et *ne peuvent pas être modifiées par l'expérimentation.*

Lorsque l'espèce est bivoltine les réactions vis-à-vis de la lumière solaire et de la chaleur alternent d'une génération à l'autre (générations estivale et hivernante).

Dans le second cas, les réactions varient dans une large mesure d'un individu à l'autre d'une espèce ; elles n'ont rien de fixe et sont purement individuelles. Un exemple est fourni par le vol des insectes vers les lampes. Ces réactions ne sau-

[1] Ce travail est publié dans les *Archives de zoologie expérimentale et générale.* T. 55 ; 1915 ; p. 347-73 ; 11 fig.

raient alors être héréditaires puisque les parents et les ascendants des individus qui les subissent n'ont pas été forcément en présence d'une lumière artificielle au cours de leur vie à l'état d'insecte parfait. Aussi voyons-nous ces réactions être excessivement variables et *se modifier largement suivant la nature de l'expérience.*

Travaux de Sections

publiés en annexe

Sektionsarbeiten

als Beilagen veröffentlicht

Notes biographiques

sur les chimistes ayant pris part à la fondation de la Société Helvétique des Sciences naturelles [1]

par Frédéric REVERDIN

Parmi les hommes qui se sont réunis, il y a cent ans à Mornex, puis à Genève, pour fonder la Société Helvétique des Sciences naturelles, Bernois, Vaudois, Neuchâtelois et Genevois, il y en avait une assez forte proportion dont la chimie était la science favorite et qui l'ont pratiquée avec succès ; il me semble donc juste d'honorer la mémoire de ces savants en rappelant en quelques mots qui ils étaient et ce qu'ils ont fait, et de profiter de cette réunion de notre Société Suisse de Chimie pour vous les faire connaître ; je m'excuse de le faire d'une manière si imparfaite et je réclame toute votre indulgence, mais le temps dont je puis disposer ne me permet pas de m'étendre aussi longuement sur ce sujet qu'il l'eût mérité.

Je ne vous parlerai guère que de savants genevois et je suis un peu confus de le faire lors d'une réunion tenue dans notre ville, mais il faut se rendre compte que la Société Helvétique des Sciences naturelles ayant été fondée à Genève et que l'instigateur principal, avec Wyttenbach de Berne, ayant été le pharmacien Henri-Albert Gosse, celui-ci avait attiré, en tout premier lieu, des collègues genevois lors de la première réunion dans laquelle l'idée des initiateurs avait pris corps. C'étaient parmi les chimistes J.-Antoine Colladon, Ch.-Gaspard de la Rive, Théodore de Saussure, Henri Boissier,

[1] Lues à la séance de la Société suisse de chimie, le 14 septembre 1915.

Alexandre Marcet, puis Tingry de Soissons et un Vaudois Henri Struve.

Bien avant l'entrée de Genève dans la Confédération Helvétique, les savants genevois entretenaient avec leurs futurs confédérés de la Suisse alémanique des relations étroites et en 1797 déjà leurs confrères bernois avaient provoqué à Herzogenbuchsee une réunion de naturalistes, qui ne fut toutefois pas renouvelée à cause des circonstances troublées de l'époque. Mais l'idée d'une réunion intercantonale était restée dans l'esprit des savants suisses et ce fut en 1814, peu après la Restauration de Genève, qu'il était réservé de la reprendre et d'y donner suite. Gosse avait déjà en 1790 contribué à la fondation de la Société de physique et d'histoire naturelle et en 1803 à celle des Naturalistes. C'est après avoir consulté les membres de ces deux associations, qu'il écrivit à quelques notabilités scientifiques des autres cantons, pour leur proposer de se réunir en commun et de créer une société itinérante, qui grouperait une fois l'an, tantôt dans un canton, tantôt dans un autre, les amis de la nature que comptait la Suisse.

D'accord avec ces savants et en particulier avec Wyttenbach, il convoqua en 1815 les notabilités suisses dans sa campagne de Mornex en une réunion, où fut décidée la création de la Société Helvétique des Sciences naturelles le 6 octobre 1815, des séances eurent lieu à Genève les 7 et 8 octobre; ce fut sur le terrain scientifique le premier acte de confraternité avec la Suisse qui venait d'admettre le petit canton de Genève dans son sein et ce fut en outre la première société itinérante qui fut fondée; cet exemple fut suivi à l'étranger où plusieurs sociétés du même genre prirent naissance dans la suite. [1]

Henri-Albert Gosse, 1754—1816, né à Genève, donna dès sa première jeunesse des impressions d'une intelligence si développée que ses professeurs décidèrent son père, qui était libraire, à l'envoyer à Paris pour y suivre des cours d'anatomie et de chimie; il y séjourna de 1779 à 1781, se liant d'amitié avec les

[1] Société des naturalistes et des médecins allemands, en 1822; Association britannique pour l'avancement des sciences en 1831, etc.

savants illustres tels que Fourcroy, Bertholet, de Lamark, de Jussieu; puis il se décida à embrasser la carrière de pharmacien, mais ne fût cependant reçu maître en pharmacie qu'en 1788 à Genève; cette année compta tout particulièrement dans sa vie, car, comme il l'écrivait lui-même à ses amis, il devint coup sur coup «pharmacien, bourgeois de Genève et mari». Il faut ajouter que Gosse, appartenant à la classe des natifs, s'était auparavant présenté plusieurs fois, sans succès, à la bourgeoisie.

Gosse sut s'attirer dans l'exercice de sa profession une grande renommée et a occupé, grâce à son caractère et à ses talents, une place très en vue à Genève à la fin du XVIIIme siècle, en particulier. Pendant la période qui précéda l'annexion de Genève à la France, Gosse fut chargé par le gouvernement de Genève de missions à Paris; les relations qu'il avait contractées dans cette ville avec les savants et les hommes de gouvernement les plus haut placés lui ouvraient toutes les portes et furent utilisées au service de sa patrie. C'était donc un patriote, et en outre un homme bienveillant, d'une indépendance à toute épreuve; il était passionnément épris de la science et de ses applications pratiques, surtout lorsqu'il les croyait susceptibles de contribuer au soulagement des misères humaines et au développement de l'hygiène. Tout en pratiquant sa profession de pharmacien avec conscience et succès, Gosse, comme c'était le cas des pharmaciens de cette époque, s'adonnait avec ardeur à des travaux scientifiques qui attirèrent sur lui l'attention des savants étrangers et des distinctions flatteuses. C'est ainsi qu'il fit une étude spéciale de la digestion et du suc gastrique qui lui fut facilitée par la singulière faculté qu'il avait de vomir à volonté; il avalait des viandes, des fécules, des graisses, etc. et les soumettait à l'examen après un temps déterminé. Les études qu'il fit sur ce sujet devaient avoir une véritable valeur scientifique, car un chimiste célèbre de Paris, Fourcroy, en ayant eu connaissance lui écrivait: « Pourriez-vous nous envoyer pour les Annales de chimie, une note sur votre propriété de rumination dont vous vous êtes servi avec tant d'avantages pour connaître le suc gastrique ».

Ses sentiments humanitaires le portaient, de préférence, vers l'étude des questions utiles à résoudre pour son prochain, c'est ainsi qu'un mémoire sur les maladies auxquelles sont exposés les chapeliers, lui valut une grande distinction du Collège de Pharmacie de Paris et que l'Académie des Sciences lui attribua un prix pour la solution qu'il avait donnée à la question : « De la nature et de la cause des maladies auxquelles sont exposés les doreurs aux feus et sur métaux ». Cette question intéressait tout particulièrement une industrie bien genevoise.

Gosse mit à profit ses connaissances analytiques pour étudier la composition des terres à poterie, à l'occasion de la création aux Pâquis, avec son ami Marc-Auguste Pictet, d'une fabrique de poterie ; il s'occupa de la fabrication des eaux minérales, une nouveauté de l'époque, consistant à reproduire chimiquement, après en avoir fait l'analyse, les eaux des différentes sources ; le succès en fut grand et en 1790 le pharmacien genevois livrait couramment au public les eaux minérales les plus connues.

On doit encore à Gosse des recherches sur le pouvoir décolorant du chlore, sur les végétaux, sur les minéraux et nous le trouvons en 1801 organisant des courses de botanique et de géologie auxquelles prirent part des élèves du pays et des étrangers.

Mais avec l'âge et les fatigues auxquelles son caractère bienveillant l'avait entrainé, Gosse sentit le besoin de se reposer ; son amour passionné de la belle nature et sa connaissance des heureux effets de l'air de la montagne le poussèrent à se retirer de plus en plus dans la jolie propriété qu'il avait acquise à Mornex ; il y vécut en solitaire, mais en solitaire toujours occupé et il désirait y mourir ; la réunion à Mornex du 6 octobre 1815 fut sa dernière joie ; quelques mois après, se sentant à Genève atteint par la maladie, il voulut retourner dans son cher Mornex, mais il fut pris en route d'une attaque de paralysie et on dut le ramener dans sa ville natale, où il mourut le 1er février 1816.

Gosse avait eu la hanche démise dans sa petite enfance et avait souffert toute sa vie de la claudication occasionnée par cet accident ; une de ses dernières préoccupations fut de demander que l'on disséquât « la partie de son tronc qui avait servi, malgré son imperfection, à le transporter sur les montagnes les plus

élevées ». Son fils étant médecin il pensait que ce serait pour lui un intéressant sujet d'étude et qu'il en résulterait peut-être quelque chose d'utile pour ses semblables.

Parmi les fondateurs de la Société Helvétique des Sciences naturelles, nous trouvons encore un pharmacien, qui a également rendu des services à sa patrie et, en particulier, à la science médicale, par ses connaissances en chimie et en botanique, et qui avait été formé à bonne école, car son père avait déjà acquis quelque célébrité dans la même profession. C'était *Jean-Antoine Colladon,* 1756 — 1830. Après avoir fait des études en Allemagne où il avait appris la chimie telle que Stahl et ses adhérents l'enseignaient, il était venu se fixer à Genève où on lui doit entre autres d'avoir contribué avec de Saussure et Senebier à la fondation de la Société des Arts et avec Pictet et Vaucher à celle de la Société de physique et d'histoire naturelle.

Colladon s'est fait connaitre par des travaux scientifiques ayant trait plus spécialement à l'analyse des végétaux ; c'est ainsi qu'en étudiant les baies de l'Hipophæ rhamnoides, il crut y trouver un acide particulier et qu'il constata que la « matière singulière », comme il l'appelait, qui colora en rouge les eaux du lac de Morat, était une « oscillatoria rubescens » ; il fit aussi des analyses de la terre de bruyère et se voua spécialement à l'étude et à la culture des plantes alpines. C'était, comme son collègue Gosse, un homme doué des plus aimables et des plus nobles qualités du coeur, porté à s'occuper de tout ce qui pouvait rendre service à sa ville natale et à ses habitants, en les faisant profiter de ses connaissances scientifiques, aussi le voyons-nous non seulement dans les sociétés savantes faire part à ses compatriotes des découvertes qui se faisaient alors à l'étranger, mais encore diriger une fabrication de la gélatine des os qui avait été organisée à l'instigation de la Société des arts et qui rendit de grands services pendant la disette de 1817. Aux côtés de H.- A. Gosse et de Colladon, que leur activité comme pharmaciens nous a fait rapprocher l'un de l'autre, nous trouvons à la fondation de la Société Helvétique des Sciences naturelles trois savants qui ont jeté sur la Genève du commen

cement du XIXe siècle un éclat tout particulier: Théodore de Saussure, Alexandre Marcet et Ch.-Gaspard de la Rive.

Nicolas-Théodore de Saussure, 1767—1845, était fils du célèbre Horace-Benédict de Saussure et naquit à Genève; sans avoir égalé la mondiale celébrité de son père, il a cependant laissé dans le développement de la science chimique et en particulier dans celui de la physiologie végétale, un sillon bien ensemencé.

Théodore de Saussure possédait le véritable caractère scientifique, il était d'un rigorisme absolu à l'égard de ses propres recherches, plein de respect pour la vraie science et ennemi acharné de tout charlatanisme; persévérant et patient jusqu'à la fin de sa vie, il consacra à ses recherches personnelles, qu'il poursuivait avec l'enthousiasme du vrai savant, toutes les ressources d'un esprit exact et méthodique, aussi l'exposé de ses travaux est-il un modéle du genre. Quoique son caractère réservé et timide à l'excès le rendit insouciant à faire valoir ses propres travaux, ses recherches scientifiques avaient cependant attiré sur son nom, à l'étranger, une réputation de bon aloi. Dans les grands centres scientifiques de Londres et de Paris, il était considéré comme l'un des chimistes les plus en vue de l'époque.

Jusqu'à son entrée à l'Académie où il se distingua, il avait reçu, sur le désir de son père une instruction que celui-ci lui transmettait lui-même avec l'aide de quelques professeurs; il passa ainsi la plus grande partie de sa jeunesse à la campagne, ayant très peu de communication avec d'autres enfants, ce qui explique la réserve de son caractère. Son père le dirigea du côté de la chimie expérimentale, dont lui-même avait senti toute l'utilité dans sa carrière. A 18 ans il l'associa à ses voyages au Mont-Blanc où se développa, sous l'influence d'un savant tel qu'Horace-Bénédict, son enthousiasme pour tout ce qui touchait aux phénomènes de la nature.

Après sa première ascension au Mont-Blanc, de Saussure avait fait construire au Col du Géant une cabane permettant de faire plus aisèment ses observations, il y emmena son fils et ils y restèrent 17 jours, malgré les intempéries et les

difficultés, à faire des déterminations de densité de l'air, ainsi que des observations de physique et de météorologie avec l'électromètre, l'hygromètre, le cyanomètre, etc.; l'évaporation de l'eau et de l'éther, le magnétisme, la pression et la température les occupèrent également et ils receuillirent en outre des documents concernant la botanique et la zoologie.

L'enthousiasme du père et du fils devant les beautés de la grande nature alpestre était si grand qu'ils eussent voulu prolonger leur séjour et poursuivre leurs observations, mais ils avaient compté sans leurs guides qui eux, trouvaient le temps long et forcèrent leurs voyageurs à redescendre en recourant à un subterfuge; ils firent en effet disparaitre leurs provisions et les réduisirent à la famine. Ainsi prit fin ce séjour du jeune de Saussure pendant lequel il avait montré des preuves certaines de ses talents d'expérimentateur et d'observateur.

D'autres voyages alpestres suivirent celui-là, au Mont-Rose en 1789, puis au Théodule. Ce fut au cours de ces expéditions que Théodore de Saussure fit un grand nombre d'observations de physique et de météorologie et qu'il constata la proportionnalité des variations de la densité de l'atmosphère aux pressions indiquées par le baromètre; les recherches sur ce dernier sujet firent l'objet du premier mémoire que le jeune savant fit insérer dans le Journal de Physique.

La révolution qui survint à Genève le força à quitter notre ville pour un temps et il mit à profit cette période pour visiter avec Alexandre Marcet, l'Angleterre et l'Ecosse; à la suite de ce voyage, qui fut un voyage d'instruction, de Saussure revint au pays pour se consacrer entièrement à la science.

C'est la science chimique qui l'attira et dans cette science c'est à la chimie des végétaux qu'il se consacra. « On peut dire, sans aucune hyperbole, dit son biographe, qu'il a plus, à lui seul, avancé la physiologie végétale que ne l'ont fait tous les collaborateurs si nombreux, que la publication de ses découvertes a fait entrer dans la carrière dont il avait déblayé et aplani les chemins », et il est de fait qu'après lui les Liebig, les Boussingault, les Dumas ont proclamé hautement toute l'importance pour leurs propres travaux des recherches chimiques

de de Saussure sur la végétation, publiées en 1790 et de ses travaux subséquents; c'est là qu'ils ont été prendre leurs inspirations et leur point de départ. Il existait avant lui quelques observations de Priestley, de Senebier, et d'Ingenhouz sur les rapports des plantes avec l'atmosphère qui les entoure; la décomposition de l'acide carbonique par les feuilles sous l'influence de la lumière avait bien été constatée par ces savants, mais ils n'en avaient pas tiré de conclusion sur le mode de nutrition des végétaux, ceci était réservé à de Saussure qui, après avoir travaillé en silence pendant sept années sur ce sujet, publia en 1804 ses recherches chimiques sur la végétation. Dans cet ouvrage qui fit époque, le savant, après avoir analysé les données du problème, décrit minutieusement son mode expérimental et les résultats obtenus et arrive à établir nettement les fonctions des gaz et de l'eau dans la vie végétale et à poser les bases de la vraie doctrine sur l'influence de la composition du sol, influence qui fut si habilement développée plus tard par Liebig et conduisit aux résultats importants que l'on sait pour l'agriculture.

De Saussure a, en effet, le premier signalé l'importance des matériaux solides pour les végétaux et la source où ils les prennent et il faut ajouter qu'à cette époque beaucoup de naturalistes croyaient encore que les plantes étaient susceptibles de créer de toutes pièces les éléments mêmes inorganiques dont elles ont besoin. De Saussure a le premier montré l'importance des sels alcalins et des phosphates dans la culture des céréales.

Dans son Traité général de Chimie, le célèbre Thénard dit en parlant de la nutrition et de l'accroissement des végétaux: « Presque tout ce que nous allons dire sera tiré de l'excellent ouvrage de M. Th. de Saussure qui a fait sur tous ces sujets des expériences qui ne laissent rien à désirer ».

Sans pouvoir nous étendre davantage sur les travaux de chimie et de physiologie végétale, qui ont principalement contribué à illustrer le nom de Th. de Saussure et peuvent le faire considérer comme le fondateur de la chimie agricole, nous ajouterons que la science lui est encore redevable d'un grand nombre de travaux. Ses recherches sur l'absorption des gaz

par différents corps solides et, en particulier, par le charbon de bois, sur l'analyse de l'alcool, de l'éther, du gaz oléfiant, du pétrole, du naphte et des minéraux doivent être citées. Il détermina également la teneur de l'air en acide carbonique dans différentes conditions et à des altitudes diverses et il préconisa un nouveau procédé pour évaluer la proportion de l'oxygéne dans l'air, en utilisant la grenaille de plomb mouillée, il arriva, par cette méthode, à une proportion (21.15 à 20.98 % CO^2 compris), qui se rapprochait beaucoup de celle qui avait été trouvée par Humbolt et Gay-Lussac (21 %) ainsi que par Dalton (20.7—20.8 %).

La Société des arts eut souvent recours aux lumières du savant dont nous venons de parler, pour l'étude des questions scientifiques qu'elle avait à examiner ; il fut nommé professeur de minéralogie et après la Restauration siéga au Conseil législatif, mais sa timidité était si grande et si difficile à vaincre qu'il ne professa pas, sauf erreur, et ne prit jamais la parole, dit-on, au Conseil. Il était porté à la solitude et au recueillement et sa vie s'écoula paisiblement dans sa belle campagne de Chambésy où il recevait fréquemment les savants et leur faisait les honneurs du pays. Il y mourut en 1845 et le Professeur de la Rive fit son éloge à la Société des arts en associant son nom à celui d'Auguste Pyramus de Candolle.

Un autre fondateur de la Société Helvétique des Sciences naturelles, *Alexandre Marcet,* 1770—1822, né à Genève, avait débuté par l'étude du droit, lorsque les événements politiques le forcèrent à s'expatrier provisoirement une première fois, il se rendit alors en Angleterre et en Ecosse, comme nous l'avons déjà dit, avec Théodore de Saussure; revenu au pays, de nouveaux troubles n'ayant pas tardé à y éclater, il fut emprisonné comme officier de la milice nationale, puis exilé. Il se rendit cette fois en compagnie de son ami Gaspard de la Rive, qui avait subi le même sort que lui, à Edimbourg et s'y consacra à l'étude de la médecine; après avoir passé avec succès son doctorat en 1797, il devint médecin d'un Dispensaire de Londres, puis il se maria et l'Angleterre devint de plus en plus sa patrie adoptive.

La chimie attirait tout spécialement Marcet, qui, en dehors de son activité médicale, aimait à pratiquer cette science et à expérimenter, aussi lui doit-on des travaux de valeur surtout dans le domaine de la chimie physiologique. Sa femme, qui aimait également la science et avec laquelle il causait volontiers chimie, rédigea les entretiens qu'elle eut avec son mari et les publia sous le nom de *Conversations sur la chimie,* sous la forme d'un dialogue entre une institutrice et deux dames de caractères bien différents, ce petit livre eut un grand succès et de nombreuses éditions.

Marcet a publié un grand nombre de mémoires de science médicale dans les Transactions de la Société médico-chirurgicale de Londres et nous avons de lui des travaux qui touchent tout à la fois à la médecine et à la chimie, tel son « Essai sur l'histoire chimique et le traitement médical des maladies calculeuses. »

A propos de sa carrière médicale permettez-moi de vous raconter la petite anecdote suivante : Après le célèbre naturaliste italien Spallanzani qui avait constaté que l'estomac des oiseaux est presque inattaquable à son intérieur par les corps métalliques les plus durs, Marcet eut l'occasion d'observer cette même faculté pour l'estomac de l'homme. Un matelot avait avalé, par une sorte de hasard, un couteau et comme il ne s'en ressentit pas pendant plusieurs années, il se fit un jeu d'en avaler d'autres, tant et si bien que cependant cela le conduisit finalement à l'hôpital où il mourut. Marcet, en faisant son autopsie trouva dans l'estomac de cet original, non moins de 40 pièces de couteaux avec ou sans manche, dans un état de corrosion plus ou moins avancé, quelques-uns dans des positions si dangereuses qu'il était difficile de comprendre que le malheureux ait pu vivre si longtemps.

En fait de recherches purement chimiques, Marcet s'est occupé de questions de chimie analytique, il analysa diverses eaux minérales, l'eau de la mer Morte, différents fluides animaux dans lesquels il constata la présence de l'albumine comme matière prédominante ; la recherche de l'arsenic a aussi fait l'objet d'un de ses travaux. Il inventa un appareil qui porte son nom, la

lampe de Marcet, destinée à remplacer le chalumeau de Newmann exposé au danger d'explosion. Au lieu du mélange d'oxygène et d'hydrogène, Marcet dirige dans la flamme d'une lampe à alcool l'oxygène pur et comprimé permettant d'obtenir, sans danger d'explosion, une chaleur capable de fondre le platine.

La réputation de Marcet, comme chimiste, était telle que lors de son premier voyage à Londres en 1812, Berzélius tint à le visiter et qu'il s'établit bientôt entre le grand savant suédois et Marcet, une amitié intime dont il est fort intéressant de suivre le développement dans la correspondance[1] entre Berzélius et Alexandre Marcet, correspondance qui a duré de 1812 à 1822 et qui n'a été rompue que par la mort de Marcet. C'est dans cette correspondance, en particulier, qu'il est fréquemment question des expériences faites en commun, sur la proposition de Marcet, au sujet de la composition chimique fort discutée du sulfure de carbone que ces savants déterminèrent exactement. Marcet s'entretient avec son ami de ses propres expériences sur les sujets dont nous venons de parler et de toutes les questions qui intéressent le monde scientifique de cette époque et celui de Londres en particulier. Les grands savants et leurs découvertes y sont pour ainsi dire passés en revue et la lecture de cette correspondance est vraiment des plus attrayantes. Après la restauration, Marcet revint à Genève, il y reçut encore en 1819 la visite de son ami Berzélius, il aurait même voulu l'y attirer définitivement. « Et si jamais, lui écrit-il, quelque circonstance imprévue vous détachait de vos engagements actuels chez vous, venez vite à Genève, nous vous y donnerons une chaire de professeur et nous saurons si bien apprécier le bonheur de vous posséder que vous en serez touché ».

Marcet avait créé, dans sa campagne de Malagny, un laboratoire pour y poursuivre ses travaux et se réjouissait à la pensée d'être de nouveau définitivement fixé dans sa ville natale, lorsque la mort vint le surprendre brusquement à Londres, en 1822.

[1] Publiée au nom de l'Académie royale des Sciences de Suède par Söderbaum.

Charles Gaspard de la Rive, 1770-1834, né à Genève, est aussi classé parmi les chimistes ayant pris part à la fondation de la Société Helvétique des Sciences naturelles. Il pratiqua, en effet, la chimie, il fut titulaire de la chaire de chimie pharmaceutique à l'Académie et donna un cours de chimie générale, mais le caractère saillant de sa carrière scientifique est plutôt l'étude des phénomènes physiques et en particulier de l'électricité.

En dehors de la personnalité scientifique hautement appréciée à Genève et à l'étranger, il convient de faire ressortir le rôle très important que de la Rive a joué dans sa ville natale comme directeur de l'hôpital et philanthrope éclairé, comme magistrat et comme recteur de l'Académie.

Après ses premières études de droit faites à Genève, lorsque les circonstances de l'époque le forcèrent à s'exiler avec son ami Marcet, il se rendit à Edimbourg où il étudia la médecine. De retour à Genève en 1799, il fut appelé à diriger l'hospice des aliénés qu'il réorganisa, mais il quitta bientôt l'exercice de la médecine pour se consacrer plus spécialement à l'étude de la physique et de la chimie. En nous limitant à cette dernière branche des sciences et aux travaux propres à de la Rive, dont il communiqua les résultats à la Société des sciences naturelles ainsi qu'à la Société des arts, nous rappellerons ses recherches sur la présence de l'arsenic mêlé à d'autres substances, sur la conversion de l'amidon en sucre, sur le traitement des métaux précieux. C'est peut-être plus spécialement par l'étude des grandes découvertes faites à l'étranger et des questions qui étaient à l'ordre du jour qu'il a rendu service à ses compatriotes; le système de Dalton sur la composition chimique, la théorie atomique dont il fut un zélé défenseur, l'analyse des ouvrages de Berzélius, l'influence chimique de l'électricité, la théorie des proportions chimiques, les lois générales de la chimie retinrent tour à tour son attention et il sut faire profiter les autres des connaissances acquises dans l'étude de ces grandes questions. En dehors des hautes théories, de la Rive ne négligeait aucune occasion de s'occuper des applications de la chimie qui avaient pour objet les arts pratiqués à Genève.

Son superbe laboratoire de physique où il avait installé une pile de Volta de 500 éléments, était connu de toutes les illustrations scientifiques qui venaient le visiter à Genève.

Ajoutons qu'il eut le bonheur de pouvoir initier son fils Auguste de la Rive à sa science préférée et l'on sait tout le succès de celui-ci dans l'étude des phénomènes électriques.

Gaspard de la Rive mourut à Genève en 1834 après avoir rendu à sa patrie de grands services dans bien des domaines.

Henri Boissier, 1762-1845, né à Genève, débuta dans les lettres; comme tant d'autres à la fin du XVIIIme siècle, il fut irrésistiblement poussé vers l'étude des sciences. Il avait été nommé membre du Conseil des deux-cents en 1792, mais le gouvernement ayant été renversé peu après, il dût s'exiler momentanément, sans beaucoup s'éloigner toutefois de Genève.

Pendant sa carrière scientifique nous le trouvons s'occupant, comme de la Rive, de la pile de Volta que son inventeur vint lui-même démontrer aux savants genevois, peu après sa découverte. En fait de chimie, Boissier occupa une chaire de chimie appliquée aux arts à l'Académie et nous avons de lui plusieurs mémoires sur la décomposition de l'eau par les métaux, ainsi qu'un rapport détaillé et intéressant, présenté à la Société des arts en 1817 sur la gélatine et sur les produits les plus économiques de l'extraction des os, envisageant les services que l'emploi de cette substance pouvait rendre surtout dans le moment de disette où l'on se trouvait alors. Notons à cette occasion que l'une des premières communications[1] faites à la Société Helvétique des Sciences naturelles par un chimiste, Pagentstecher, concernait la fabrication du pain de pommes de terre, on se croirait volontiers en lisant ces mémoires du siècle dernier transporté à notre époque actuelle, soumise aux mêmes préoccupations.

C'est comme membre de la Société économique chargée pendant la domination française de diriger, surveiller et réor-

[1] L'ami de l'économie aux amis de l'humanité sur les pains divers dans la composition desquels entre la pomme de terre, etc.

Instruction sur le meilleur emploi de la pomme de terre dans sa co-panification avec les farines céréales.

ganiser au besoin les établissements relatifs à l'instruction et au culte réformé et comme recteur de l'Académie, pendant 18 ans, que Boissier a rendu les plus grands services à sa patrie, en maintenant les traditions genevoises, puis en améliorant notre système d'instruction publique dans lequel il chercha à établir un juste équilibre dans l'enseignement, entre les lettres et les sciences.

Le souvenir de cet homme de bien et de ce citoyen dévoué de la République de Genève, s'attache spécialement aux services rendus à sa patrie dans une période particulièrement critique, aussi la reconnaissance de ses concitoyens ne lui fit-elle pas défaut. Elle lui fut exprimée d'une manière particulièrement touchante par le Conseil d'Etat de 1839, lorsqu'il prit sa retraite.

H. Boissier mourut à Genève en 1845, après s'être de nouveau livré, les dernières années de sa vie, à l'archéologie et à la littérature, objets de ses premières études.

Pierre-François Tingry, 1743-1821, né à Soissons, avait étudié la chimie à Paris et vint à Genève en 1770 exercer la profession de pharmacien, mais le charme de la ville, où il s'était intimément lié avec des savants tels que de Saussure et Senebier, l'attira à tel point qu'il résolut de s'y fixer définitivement et il en fut reçu bourgeois.

De Saussure ayant institué des conférences pour l'avancement des arts à Genève, conférences qui furent le berceau de la Société des Arts, chargea Tingry de donner un cours de chimie spécialement destiné aux artistes, il s'en acquitta avec le plus grand succès, inspirant le goût de cette science et prouvant son utilité. On doit en particulier à Tingry de s'être occupé de la construction d'appareils destinés à préserver les doreurs des atteintes du mercure, on lui est également redevable d'un traité en deux volumes sur les vernis, qui devint un ouvrage classique ; il fit des analyses d'eaux minérales, parmi lesquelles celle de l'eau de St-Gervais a commencé la célébrité de cette station.

On note encore de lui un mémoire sur la nature des remèdes antiscorbutiques de la famille des crucifères, un mémoire sur la théorie des émaux, touchant ainsi à une spécialité qui s'est

particulièrement développée à Genève. Tingry s'occupait aussi de minéralogie et fit plusieurs recherches ayant trait à cette science.

En témoignage de reconnaissance pour sa patrie adoptive, Tingry légua à l'Académie, en faveur de la chaire de chimie, la belle campagne qu'il avait acquise sur les bords du lac.

Enfin, *Henri Struve,* 1751-1826, quoique n'ayant pas pu assister à la réunion au cours de laquelle fut fondée la Société Helvétique des Sciences naturelles, est cependant cité parmi ses fondateurs. Né à Lausanne, en 1751, de parents allemands, Henri Struve fit des études de médecine à Tubingue et à Leyde, mais après avoir essayé de pratiquer, il ne put résister à l'attrait qu'avaient toujours eu pour lui, au cours de ses études, la chimie et la minéralogie. Il travailla d'abord dans les exploitations minières en Allemagne, puis il revint à Lausanne où il collabora à des journaux scientifiques, il publia un traité de minéralogie à Paris et dirigea ensuite les mines de Servoz. En 1799 il fut nommé professeur de chimie et de physique à l'Académie de Lausanne et s'occupa de la direction des salines de Bex.

Les travaux de Struve ont beaucoup plus concerné la géologie et la minéralogie que la chimie, quoique cependant il ait laissé quelques mémoires dans lesquels la chimie analytique entrait en jeu. Ses études l'ont principalement dirigé du côté des gisements salins, de leur exploitation et de la théorie de leur formation, sujets pour lesquels il a pu mettre à profit ses connaissances chimiques et sa résidence dans le Canton de Vaud à proximité des districts d'Aigle, de Bex et aussi de Neuchâtel.

Sa qualité de professeur de chimie à Lausanne justifie la citation que nous en faisons parmi les savants de notre branche ayant pris part à la fondation de notre Société [1].

[1] J.-François Berger, M. Dr Géol. chim., 1779-1843, est aussi classé parmi les fondateurs de la Société Helvétique des Sciences naturelles, mais quoiqu'il soit désigné comme chimiste dans le « Coup d'œil historique sur les 32 premières années d'existence de la Société Helvétique des Sciences naturelles », de J. Siegfried, nous n'avons trouvé de lui que des travaux de physiologie animale, de géologie et de météorologie.

Avec Struve, j'ai épuisé la liste des chimistes considérés comme fondateurs de la Société Helvétique ; ces savants n'ont pas tous exclusivement cultivé la science chimique, mais ils ont cependant laissé, à côté souvent d'une œuvre plus importante dans d'autres domaines, des travaux de chimie qui méritaient d'être signalés.

Il était juste en ce jour anniversaire de rappeler leur mémoire puisque, dans leur ardeur patriotique, ils ont doté notre pays d'une Société pouvant s'honorer d'avoir depuis un siècle renfermé dans son sein les savants les plus distingués de notre petit pays et recueilli une abondante moisson scientifique. Puissions-nous leur trouver toujours de dignes successeurs, ce sera la meilleure manière de leur prouver notre reconnaissance.

Vergleich zwischen dem Entwicklungsverlauf bei der geschlechtlichen Fortpflanzung im Pflanzen- und im Tierreich und Vorschlag zu einer Verständigung zwischen Zoologen und Botanikern auf Grund einer einheitlichen biologischen Terminologie

von E. A. GOELDI (Bern)

Zweierlei Faktoren waren die Veranlassung zu der gegenwärtigen Betrachtung. Erstens lag sie sozusagen auf der Bahn der durch die neuere Vererbungslehre für jeden heutigen Biologen nahegelegten allgemeineren Orientierungs-Studien zu einer breiteren Basis über das Geschlechts-Problem, — Studien, die mich die letzten Jahre über stark beschäftigten*. Sodann wurde das Interesse zu einer intensiveren Anteilnahme an diesem speziellen Fragenkomplex noch ganz wesentlich geweckt und angefacht durch die Lektüre einer nach unserer Ueberzeugung ausserordentlich verdienstvollen, neueren Schrift des franz. Naturforschers und geistreichen Entomologen Charles Janet, betitelt « *Le sporophyte et le gamétophyte du végétal, le soma et le germen de l'insecte. (Limoges 1912)* ». Aber auch die nordamerikanische Biologie hat eingesetzt mit Veröffentlichungen, welche auf eine breite Untersuchungsbasis organischen Geschehens abgestellt sind und in denen der Geistespflug Furchen gezogen hat, die eine überraschende Aehnlichkeit zeigen in ihren Richtungslinien. Wir erwähnen speziell das vortreffliche

*) Vide: *Goeldi, E. A.*, «*Ueber das Geschlecht in Tier- und Pflanzenreich, insbesondere im Lichte der neueren Vererbungslehre*». Ein allgemein orientierendes, vergleichend biologisches Referat. — Vortrag gehalten in der Naturforschenden Gesellschaft in Bern, den 24. April 1915. (Mit 12 Textfiguren, 66 Seiten).

Büchlein von *Sedgwick und Wilson*, «*Einführung in die allgemeine Biologie*».

Bei diesen Forschern hüben und drüben erfährt namentlich die Erkenntnis angelegentliche Betonung, dass die Lebensprozesse bei Pflanze und Tier viel grössere Uebereinstimmung erkennen lassen, als man bisher so ohne weiteres anzunehmen gewohnt war und dass im Besonderen der Entwicklungsverlauf in beiden Reichen überraschende Aehnlichkeit zeige. *Janet* ist den Einzelheiten der Fortpflanzung in seiner gewohnten gründlichen Art und Weise nachgegangen und hat die Confrontierung bei den verschiedenen Pflanzenfamilien einerseits und bei einem tierischen Paradigma, einem Insekte, andererseits konsequent durchgeführt. Das eben genannte Buch von Sedgwick und Wilson gipfelt nun geradezu in einem methodischen Vergleiche zwischen einem Farnkraut einerseits und einem Regenwurm andererseits, in anatomischer Beziehung, wie in biologisch-physiologischer Richtung. Diese Autoren gelangen da z. B. betreffend Fortpflanzungsprozess zu dem Resultat der Identität in allen wesentlichen Gesichtspunkten.

Selbstverständlich können hiebei nur Erscheinungsreihen aus dem Gebiete geschlechtlicher Vermehrung zum Vergleiche herangezogen werden. Wir wenden uns nunmehr zu der Sache selbst.

In erster Linie haben wir es mit der Erledigung einer unerlässlichen Prämisse zu tun, deren wir durchaus bedürfen, um für die Diskussion festen Boden unter die Füsse zu bekommen. Sie bezieht sich auf die Einkreisung des Begriffes «*Individuum*». Sie lautet kurz und bündig dahin, dass das Leben eines Individuums, im biologischen Sinne, einen Cyklus darstellt, der mit der Geburt aus dem Ei beginnt und mit der Hervorbringung eines identischen Eies theoretisch seinen Abschluss erreicht. Denn es ist sachlich ganz belanglos, ob ein in Frage stehendes Individuum nach Abgabe eines ersten Eies in gleicher Weise noch x-weitere, ähnliche Eier abzusetzen imstande ist oder nicht, d. h. sich in der Produktion eines einzigen Nachkommens erschöpft. Ersteres wird ersichtlicher Weise sowieso die Regel, letzteres ein seltener Ausnahmefall sein.

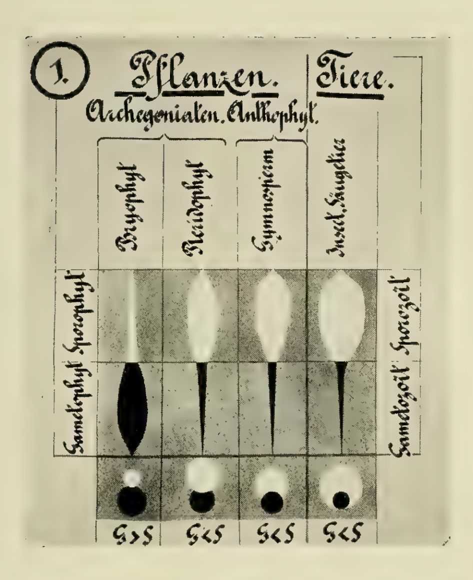


TABELLE 1. — *Schematischer Vergleich des Generations-Wechsels bei Pflanzen und Tieren.* Schwarz bedeutet allenthalben die *generative* Phase (G), weiss die *vegetative* Phase (S). — Die oberen beiden Querkolonnen orientieren hauptsächlich über die *relative Bedeutung* jeder der beiden genannten Haupt-Phasen am Lebensverlauf eines pflanzlichen (3 vordere Längskolonnen), beziehungsweise tierischen Individuums (4. Längskolonne). Die untere Querkolonne dagegen bezweckt namentlich, in bicyklischer Darstellungsweise das Charakterische hervorzuheben an den gegenseitigen *räumlichen Lagerungsverhältnissen* zwischen beiden Generations-Haupt-Phasen. — Die Tabelle belehrt somit in der vordersten Kolonne nicht nur darüber, dass an einem niedriger stehenden kryptogamischen Gewächs (Bryophyt) dem gametophytischen Lebensabschnitt im Vergleich zum sporophytischen, überwiegende Bedeutung zukommt (was ebenfalls durch die Formel $G > S$ auf der untersten Querzeile zum Ausdruck gelangt), sondern dass auch die beiden Abschnitte in ihrer äusserlichen Aneinanderlagerung sich sozusagen wie zwei locker verbundene Individuen verhalten. Genau den umgekehrten Fall illustriert die hinterste Längskolonne (Tier: Insekt): einerseits Ueberwiegen des Sporozoït-Abschnittes über den Gametozoït-Abschnitt ($G < S$) und andererseits komplette Binnenlagerung des generativen Apparates innerhalb der vegetativen Leibespartie. Beachtenswert ist hiebei insbesonders der durch 4 anfeinanderfolgende Stadien veranschaulichte Grad zunehmender Abhängigkeit des Gametobionten vom Sporobionten.

(Original von E. Göldi, umgezeichnet von Walther Göldi.)

Die Vorstellung von der *cyklischen Gestalt der Lebensbahn eines pflanzlichen oder tierischen Individuums* mit den beiden angegebenen Punkten als Anfang und Abschluss erweist sich in hervorragender Weise praktisch anwendbar zu graphischer Verwertung. So ist sie denn auch in ausgiebigem Masse von mir herangezogen worden zur bildlichen Darstellung und mein gesamtes hier vorliegendes Demonstrationsmaterial in Tabellen ist auf dieser logischen Grundlage zustande gekommen.

Die *prinzipielle Gleichartigkeit im Entwicklungsverlauf bei Pflanze und Tier* liegt indessen nicht so offenkundig zutage, dass sie auf den ersten Blick auf jedermann überzeugend wirken könnte. Es gehört ein gewisses Mass von naturwissenschaftlichen Kenntnissen dazu und etwelche Vertiefung in die Materie. Bloss demjenigen, der vor eigener Forschungsarbeit und einiger Denkanstrengung nicht zurückscheut, wird die Ueberraschung zuteil, wahrzunehmen, dass das was hinter den beiden Vorhängen links und rechts, welche anscheinend den Eingang zu zwei getrennten Gemächern markieren, liegt, in der Wirklichkeit einen einheitlichen Raum darstellt. Die Systematisierung des Entwicklungsverlaufes ist auf botanischem Gebiete intensiver und konsequenter vorgenommen und ausgebaut worden, was wir Zoologen loyal anerkennen wollen. Freilich liegen die Dinge hier im allgemeinen dank ihrer *Aussen-Situation* besser ersichtlich und bequemer kontrollierbar vor; namentlich gilt dies für die unteren Schichten der pflanzlichen Organismen-Reihe.

Bei den *Tieren* ist zwar der Entwicklungsverlauf auch schon seit geraumer Zeit studiert und befriedigend aufgeklärt worden; aber eine von der Natur mit anscheinend neidischer Absicht versteckte *Innen-Lagerung* liess den mit der Entwicklung verknüpften Erscheinungskomplex bisher eher als etwas Eigenartiges, Abweichendes erscheinen nnd trübte den Blick zur Erkenntnis der hinter den Einzel-Phänomenen sich verbergenden prinzipiellen Aequivalenz und Identität. Die Botaniker haben bei diesem geistigen Tunnelbau einen stattlichen Stollen in den Berg eingetrieben und schachten weiter, unbekümmert um die Arbeit der zoologischen Kollegen auf der entgegenge-

setzten Seite des Berges, wo härteres Gestein das Vorwärtskommen erschwert und verlangsamt. So kommt es denn, dass es an erspriesslichem Zusammenwirken seitens der beiden Lager mangelt und beim Fortfahren in ungleichem Arbeitstempo und ungleicher Arbeitsrichtung ein bedauerliches Verfehlen zu befürchten ist. Es ist an der Zeit und dringend wünschenswert, öftere Kontrolle und Verifikation eintreten zu lassen, ob hüben und drüben die Stollen-Axe genau eingehalten wird, um ein Zusammentreffen in absehbare Nähe zu rücken.

Dies ist umso nötiger, angesichts des fatalen Umstandes, dass man hüben und drüben ein verschieden lautendes Idiom redet, divergente Ausdrücke für ein und dieselbe Sache braucht. Dass da Remedur geschafft werden muss, kann wohl für keinen Naturforscher zweifelhaft sein, dem es Ernst ist, mit dem Bestreben der Einheit und Einfachheit auf der Suche nach Wahrheit.

Rücken wir dem Kern unseres Themas näher. *Der Schlüssel zum Verständnis des wahren Sachverhaltes beim Fortpflanzungs-Kreislauf von Pflanze und Tier liegt in der scharfen Erkenntnis vom Vorhandensein eines Generations-Wechsels, der einerseits ebensowohl das Einigende darstellt zwischen beiderlei Organismen-Reihen, als auch andererseits hüben und drüben Verschiedenheit der Abstufung wahrnehmen lässt.*

Das Wesen dieses Generations-Wechsels besteht darin, dass im Lebenskreislauf eines jeden Organismus zwei grössere Hauptabschnitte unterschieden werden können: Die eine aufsteigende Hälfte der Kreiskurve entfällt auf die *vegetative Wachstumsperiode* des jungen, aus dem befruchteten, sexuell veranlagten Ei hervorgegangenen Pflanzen- oder Tier-Organismus, bis zu dem Alter, wo seine eigenen Fortpflanzungsorgane leistungsfähig geworden sind. Die andere, absteigende Hälfte der Kreiskurve entspricht speziell der *reproduktiven* oder *generativen Lebensperiode,* an der die Bildung, Ausreifung, Abstossung und Verschmelzung geschlechtlicher Keimzellen die eigentlich bezeichnende Funktion darstellt. Die *vegetative* Wachstumsperiode wird als *ungeschlechtliche, asexuelle Generation* oder *Agamogonie* bezeichnet; die *reproduktive* Lebensperiode dagegen als *ge-*

schlechtliche, sexuelle oder *Gamogonie* angesprochen. (Tabelle I: *a)* sexuelle Generation schwarz; *b)* sexuelle weiss).

Durchsichtig liegen nun diese Verhältnisse im Pflanzenreich vor und zwar ganz besonders bei den einfacher organisierten, niedrigeren, kryptogamischen Gewächsen, den *Bryophyten* oder *Moosartigen.* (Vorderste Kolonne, links). Immer noch deutlich ersichtlich heben sie sich ab bei den nächst höheren kryptogamischen Gewächsen, den *Pteridophyten* oder *Farnartigen.* Zweite Kolonne, links). Behält man die bei den Kryptogamen vorhandenen Umstände wohl im Auge, so wird man auch bei den Blütenpflanzen, sowohl Nacktsamigen, als Bedecktsamigen, zu der Erkenntnis vom Vorhandensein der beiden, eben charakterisierten Generationen gelangen. (Dritte Kolonne). Doch macht sich hier schon eine Tendenz bemerklich, den Geschlechts-Abschnitt des Kreislaufes von der Aussenfläche nach innen zu verlegen und ihn überhaupt zeitlich und räumlich in Nachteil zu bringen gegenüber dem Wachstumsabschnitt. Es gehört endlich allerdings etwelches Abstraktionsvermögen dazu, zu der Erkenntnis vorzudringen, dass am Curriculum vitæ eines Tieres (vierte Kolonne), die beiden Generationen immer noch zu erkennen sind. Sie weisen aber stark veränderte Wechselbeziehungen vor allem hinsichtlich gegenseitiger Lagerung auf. Es ist nämlich die bereits bei den Anthophyten anhebende Verschiebung der geschlechtlichen Generation nach innen zur vollendeten Tatsache geworden, so dass hier beim Tier eine ähnliche Präponderanz der *ungeschlechtlichen* Generation Platz greift, wie wir sie im Pflanzenreich, unten auf der Anfangsstufe, die durch die Bryophyten eingenommen wird, im invertierten sinne zugunsten der sexuellen Generation angetroffen haben. Eine gründliche Umlagerung und totale Umkehrung hat stattgefunden. Dass aber der Reproduktionsprozess bei Tier und Pflanze prinzipiell nach demselben Schema verläuft und sich lediglich nur durch andere Verhältnisse der Organanordnung im Raume unterscheidet und dass das Tier gegenüber den obersten pflanzlichen Geschöpfen, den Anthophyten, bloss eine mässig entfernte weitere Stufe darstellt, dürfte allen denjenigen sofort klar werden, welche über den Werdegang in beiden

Naturreichen genügende Orientierung zu eigenem Urteil besitzen.

In der durch unsere Tabelle absichtlich recht drastisch hervorgehobene Gegensätzlichkeit zwischen beiden Generationen war für die Botaniker zumal ganz besonders die Veranlassung geboten, dem Gesetz des Generationswechsels eine integrierende Wichtigkeit und prinzipielle Bedeutung beizumessen. Sie wurden förmlich dazu gezwungen, sowohl vom morphologischen Standpunkte aus, als vom biologischen, sobald sie das von der pflanzlichen Stufenleiter gebotene Erscheinungsmaterial unter einem einheitlichen Gesichtswinkel sichten wollten. Sie sind denn auch zur Aufstellung einer eigenen Nomenklatur vorgeschritten, die selbstredend für die internen Zwecke ihrer Disziplin zugeschnitten ist. Sie hantieren mit Begriffen, die ihnen durch Tatsachen auf der breiteren Basis ihrer Beobachtungsdomäne nahegelegt wurden. Die zähe Konsequenz, mit welcher sie ihre neue Terminologie in der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Pflanzen zur Geltung zu bringen, muss nun auch uns Zoologen zur Aufmerksamkeit zwingen. Es ist Zeit, dass wir prüfend an die Frage herantreten, wieviel von den botanischen Neuerungen auf den Rang eines allgemeinen biologischen Postulates Anspruch erheben kann, oder mit andern simpeln Worten, dass wir nachsehen, was wir auch im zoologischen Betrieb und Haushalt brauchen können.

Die Botaniker sind durch mehrfache gewichtige Gründe zur Auffassung gelangt, dass *am Lebenszyklus der pflanzlichen Art sich die beiden Generationen zu einander verhalten, wie zwei komplementäre Individuen.* Da auch der vitale Verlauf jedes der beiden Individuen für sich selbst wiederum zyklisch gedacht werden kann, bietet sich unserer Vorstellung z. B. der Ausgangstypus unter dem Bilde eines gleichartigen Doppelringes dar, mit einer äusserlichen Anschweissungsstelle (Kolonne I, untere Reihe). Die vier Bilder der unteren Querreihe entsprechen den vorgenannten verschiedenen Entwicklungsetappen in der Organismenkette, in Verfolgung dieses Gedankenganges bizyklischer Kombinationsanordnung für die beiden alternierenden Generationen. *Das eine Individuum, welches am monozyk-*

lischen Bild dem aufsteigenden Halbkreis entspricht, am bizyklischen Bilde dem oberen, lichten Kreise, das ungeschlechtliche-agamogone Individuum, dessen Tätigkeit lediglich auf vegetatives Wachstum eingezirkelt ist, wird von der botanischen Sprache als Sporophyt bezeichnet. Das andere Individuum hingegen, am monozyklischen Bilde dem absteigenden Halbkreis, am bizyklischen dem unteren, schwarz gehaltenen Kreise entsprechend, das geschlechtliche, gamogone Individuum, dessen hauptsächliche Funktion eben in der Reproduktion gegeben ist, wird Gametophyt genannt. Peinlich genaue Handhabung dieser beiden Begriffe gehört geradezu zum guten Ton in der modernen botanischen Literatur und beinahe befremdend mutet uns das Gewicht an, welches wir da auf Schritt und Tritt gelegt sehen auf die theoretisch säuberliche Unterscheidung von Sporophyt und Gametophyt, die beiden Konstituenten des Generationswechsels.

Freilich tritt nun noch ein weiteres Moment hinzu, welches die auf die Unterscheidung gelegte Wichtigkeit zu rechtfertigen scheint: es betrifft einen mit der neueren Chromosomenlehre und somit auch mit der Vererbungsdoktrin zusammenhängenden zytologischen Umstand. Seit den bahnbrechenden Untersuchungen von *Strasburger* in den beiden letzten Dezennien des vorigen Jahrhunderts ist nämlich festgestellt und allgemein bestätigt, dass die Körperzellen des Sporophyten stets die volle Anzahl von Chromosomen-Teilstücken führen, *diploïd* sind, wie die Botaniker zu sagen pflegen, während die Somazellen des *Gametophyten* bloss die halbe Anzahl von Kernfragmenten besitzen, mithin das *haploïde* Verhalten aufweisen. Nun lehrt ein auch den Zoologen, z. B. durch das Kapitel der Parthenogenese nahegelegter, entwicklungsgeschichtlicher Erfahrungssatz, dass halbe Chromosomenzahl der Zellen auf *Einrichtung für Amphimixis* hinweist, mithin als eine regelmässige Begleiterscheinung sexueller Generation aufzutreten pflegt. Es gibt ein drastisches Mittel, um sich von diesem Verhältnis zwischen Chromosomenzahl und Generationswechsel eine gutzutreffende Vorstellung zu verschaffen. Dasselbe besteht in folgendem Vergleich: Ein Mann führt in der Brusttasche innen am Brustteil seines Rockes

die Summe von 20 Franken in zwei gleichen Banknoten von je 10 Franken bei sich. Nach einiger Zeit des Wanderns entschliesst er sich, die beiden Billets herauszunehmen und je eines in die linke und rechte Hosentasche zu schieben und weiter zu wandern. Es kann ihm aber hinterher einfallen, wieder zur anfänglichen Aufbewahrungsart zurückkehren zu wollen und abermals beide Billets in der Brusttasche unterzubringen. Sobald er dies getan, liegt ein Handlungskreislauf abgeschlossen vor. Nun bietet dieser Vergleich den schätzenswerten Vorteil, dass der Brust-, bezw. Rumpfabschnitt des Mannes in seiner Einheit der Einheitlichkeit des Sporophyten entspricht, der in seinem Diploïdverhalten im vorliegenden Fall die Vollzähligkeit von 20 Chromosomen aufweisen würde. Andererseits versinnbildlichen linkes und rechtes Bein die Aufspaltung des Gametophyten in die beiden sexuell divergierenden Entwicklungsbahnen für männlichen und weiblichen Ast, die in ihren Gameten im vorliegenden Fall die halbe oder haploïde Zahl von je 10 Chromosomen mitbekommen.

Bei dieser Gelegenheit sei denn auch gerade noch bemerkt, dass aus dem gesamten Gedankengange als leicht zu gewinnendes Nebenprodukt noch ein weiteres interessantes Ergebnis herausspringt: Die *sporophytische* Generation wird logischer Weise durchweg ebenso konsequent die Neigung *einhäusiger*, monözischer *Veranlagung* erkennen lassen, als die *gametophytische* Generation mehr und mehr das *zweihäusige*, diözische, bezw. wenigstens das *diklinische* Verhalten zur Schau tragen wird. Die aprioristische Vermutung, dass dies Verhältnis bei den einfachen organisierten archegoniaten Gewächsen zwar schon deutlich zu erkennen sein, aber beim Aufsteigen in der Organisationsskala seine Zuspitzung ersparen werde, bestätigt sich denn auch völlig bei der Prüfung des Tatsachenmaterials.

Der eingangs genannte französische Naturforscher Charles *Janet*, der nicht bloss ein gewiegter Zoologe und speziell Insektenkenner, sondern auch auf dem Gebiete der botanischen Morphologie vortrefflich zu Hause ist, hat sich nun auch mit anerkennenswertem Fleiss und unbestreitbarer Sorgfalt dem Problem der Homologien zwischen Pflanzen- und Tier-

Entwicklung zugewendet. Er gelangt dabei zu dem zweifellos richtigen Resultat, dass die vermutete Uebereinstimmung sowohl hinsichtlich des Ganzen, als wie der Einzelabschnitte, tatsächlich vorhanden ist. Mit diesem Resultate aber verknüpft sich alsbald die Möglichkeit einer neuen einheitlichen Terminologie, worin Gleiches bei Pflanze und Tier auch mit einem Namen bezeichnet wird, der diese Gleichartigkeit sprachlich zum Ausdruck bringt. So hat denn Janet nicht gezaudert, den bei den Pflanzen nach Massgabe der Organisationshöhe verschieden ersichtlichen Generationswechsel ebenfalls bei einem, als tierisches Paradigma gewählten Insekte vorhanden zu erklären, wenn auch in mehr verschleierter Form. Er unterscheidet also am Lebenskreislauf des Insekten-Individuums zwischen einem asexuellen *Sporozoït,* das aus dem Ei entspringende, dem Wachstum gewidmete Jugendalter, einerseits und einem *Gametozoït,* dem der geschlechtlichen Fortpflanzung gewidmeten Lebensabschnitt, andererseits. Monozyklische Vorstellung zugrunde legend, sowohl für Tier als für Pflanze, nennt er den zwischen Ei und wieder Ei liegenden Kreislauf, also die Gesamtlebensperiode des Tierindividuums, *Orthozoït*, wie er für den Lebenszyklus des Pflanzenindividuums entsprechend die Bezeichnung *Orthophyt* anwendet. Es ist nur überraschend, dass Janet seine geistreiche und scharfsinnige Theorie bloss durch das geschriebene Wort festlegen zu können meinte und dass der als Ingenieur und Architekt in Raumvorstellungen sonst so meisterlich bewanderte Forscher sich nicht bewogen fühlte, seine Ideen auch dieses Mal durch einige graphische Schemata dem wissenschaftlichen Publikum verständlicher vorzulegen. Ich glaube es bloss dieser Unterlassung zuschreiben zu sollen, wenn die Janet'sche Theorie bisher nicht die verdiente, allgemeine Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen vermochte. So habe ich mich denn veranlasst gefühlt, das, was mir vor allem in graphischer Beziehung ausgestaltungsbedürftig erschien, selber an die Hand zu nehmen. Gleichzeitig will ich *bona fide* betonen, dass ich mithin auf Boden weiter baue, der bereits von einem Vorgänger in Angriff genommen und mit brauchbarem Fundament versehen worden war.

Besehen wir nunmehr unsere *erste Tabelle* noch einmal etwas näher. Die obere Querreihe bezweckt den Generationswechsel bei Pflanze und Tier zu versinnbildlichen unter dem Gesichtspunkte des *Zeitfaktors* einerseits und der allgemeinen *morphologischen Bedeutung* andererseits. Die untere Querreihe verfolgt den Zweck, den Generationswechsel unter dem Gesichtspunkte *relativer Lagerung* und *relativer Raum* — bezw, *Grössenverhältnisse* zu veranschaulichen. Beide Schemareihen zusammen ermöglichen eine tadellose, mit den wissenschaftlichen Tatsachen sich deckende Vorstellung, wie sich jeweilen in den drei vorderen Längsreihen der Sporophyt (licht gehalten) zum Gametophyt (dunkel gehalten) verhält: in den beiden Archegoniaten-Lagern 1. *Bryophyt;* 2. *Pteridophyt* und 3. bei den *Blütenpflanzen* oder *Anthophyten.* In der 4. Längsreihe, die sich auf ein Tier bezieht, sind in entsprechender Weise die eben namhaft gemachten, gegenseitigen Verhältnisse zwischen Sporozoït und Gametozoït confrontiert. Ohne auf Einzelheiten einzutreten, hebt sich jedenfalls vermöge unserer graphischen Hilfsmethode die Tatsache in erfreulicher Klarheit ab, dass der Generationswechsel eine vierstufige Skala erkennen lässt, mit *Vorwalten* der *gametobiontischen Generation* auf der *Anfangsstufe* und *Präponderanz* der *sporobiontischen Generation* auf der *Endstufe.* Hand in Hand damit geht eine radikale Verschiebung in den Lagerungsverhältnissen: lockere, äussere Verschweissung von Gametophyt und Sporophyt unten in der Organismenreihe, bei den moosartigen Gewächsen, — intime Binnenverstauung des Gametozoïten innerhalb des Sporozoïten oben, beim Vertreter aus dem Tierreiche. Diese innere Bergung des gametophytischen Aequivalentes beim Tiere ist eine so gründliche, dass sie die Aufdeckung der tatsächlich bestehenden Homologien bis auf die allerjüngste Zeit hintenan hielt. Die klare Erkenntnis davon ist wissenschaftliches Neuland aus den letzten paar Jahren, wenn auch vage Vermutungen allerdings schon längere Zeit in der Luft schwebten und bezügliche Anspielungen bei diesem und jenem Autor zwischen den Zeilen herauszulesen waren.

Im Vorhergehenden hat ein mehr auf das Ganze des Ent-

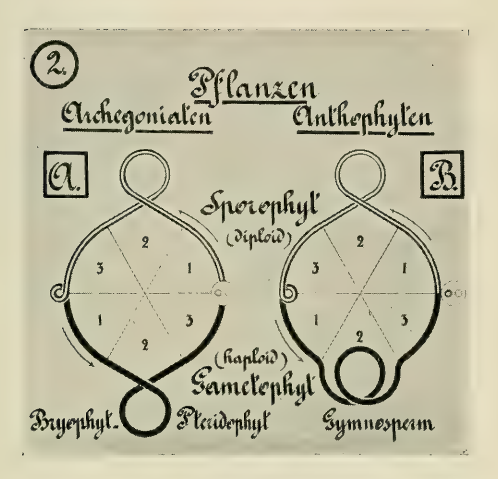


Tabelle 2. — *Lebenslauf der Pflanzen vom Standpunkte des Generations-Wechsels, in monocyklischer Darstellung. A.* Archegoniaten. *B.* Anthophyten. Die obere, lichte Hälfte des Kreises entspricht dem Sporophyt-Abschnitt (Diploïd d. h. mit doppelter Chromosomenzahl); die untere breit schwarz umrandete Hälfte dem Gametophyt-Abschnitt (Haploïd d. h. mit einfacher resp. halber Chromosomenzahl).

Durch die Lage der beiden grossen Schleifen wird bezweckt, sichtbar zu machen, ob der betreffende Generationsvorgang äusserlichen oder innerlichen Verlauf nehme. Das Schema des als Beispiel der Anthophyten gewählten gymnospermen Gewächses lässt z. B. in seiner unteren Kreishälfte erkennen, dass sich bezüglich des Gametophyten bei den Nacktsamigen jene Binnen-Verstauung vollzieht, wie sie sich nachher bei den höherstehenden Blütenpflanzen dann teilweise auch hinsichtlich des Sporophyten angedeutet findet (vergl. Tabelle 4). — Die 3 durch Ziffern gekenntzeichneten Abschnitte jeder Kreishälfte wollen zu verstehen geben, dass sich an jeder der beiden Generationen drei sukzessive Phasen unterscheiden lassen, die indessen zeitlich und räumlich durchaus nicht etwa gleichwertig zu sein brauchen, wie es nach den Schemata scheinen könnte.

(Original von E. Göldi, umgezeichnet von Walther Göldi.)



Tabelle 3. — *Lebenslauf der Tiere vom Standpunkte des Generations-Wechsels, in monocyklischer Darstellung. C.* Insekt. *D.* Säugetier. Gedankengang und Signaturen entsprechend der Tabelle 2. — Man beachte, dass der charakteristische Unterschied zwischen tierischem und pflanzlichem Entwicklungsschema hauptsächlich darin besteht, dass beim Tiere sowohl am Gametozoït-Abschnitt, als am Sporozoït-Abschnitt der Fortpflanzungs-Vorgang eine Innen–Lagerung aufweist.

Ebenso deuten die kleinen Schleifen links auf sämtlichen Figuren der Tabellen 2 und 3 an, ob die Spore, bezw. ihr Aequivalent innerhalb der allgemeinen Entwicklungs-Linie verbleibt oder als selbständiges Individuum ausscheidet zu eigenem, identischem Linien-Verlauf. Derselben Meinung dienen auch die jeweilen rechts angebrachten, befruchteten, und deshalb doppelkernig gezeichneten Eier dadurch, dass sie entweder *auf* der Kreislinie oder *ausserhalb* derselben angebracht sind.

(Original von E. Göldi, umgezeichnet von Walther Göldi.)

wicklungsverlaufes abgestellter Vergleich zwischen Pflanze und Tier stattgefunden. Es handelt sich nunmehr darum, den Parallelismus auch nachzuweisen für die einzelnen Teilabschnitte am Lebenszyklus beider Organismensorten. Wiederum ist es *Janet* gewesen, der da einen Pfad gebahnt durch das der Uebersichtlichkeit hinderliche Gestrüpp von anscheinend recht verschiedenartigen, entwicklungsgeschichtlichen Einzel-Tatsachen. Von monozyklischer Vorstellung ausgehend, kam er dazu, den Lebenslauf eines Organismus jeweils in sieben Phasen aufzustellen, die man sich umbekümmert um Zeit- und Grössenverhältnisse, zunächst einfach als gleichwertig zu denken hat.

Es leuchtet ein, dass sich an diesen sieben Phasen die erste und die letzte auf Anfangsglied und Endglied der Entwicklungskette, also auf das fertige Ei beziehen und eigentlich zusammenfallen. So bleiben denn noch sechs Phasen übrig, wovon es jeweilen drei einerseits auf den Sporophyten bezw. Sporozoïten, andererseits auf den Gametophyten, bezw. Gametozoïten trifft. Die parallelisierende Nebeneinanderstellung der einzelnen Etappen hat Janet in einer ausführlichen Tabelle gegeben.

Ich habe mich entschlossen an vier Exempeln den Gedankengang bildlich zum Ausdruck zu bringen. Es sind auf diese Weise vier Schemata entstanden, monozyklische Entwicklungskurven für zwei pflanzliche Organismen und zwei tierische. Das Schema *A* (Tabelle 2) veranschaulicht das Curriculum vitæ einer Archegoniatenpflanze, eines Moos- oder eines Farnkrautartigen Gewächses. Schema *B* zeigt das entsprechende Bild für ein anthophytisches Gewächs aus des Abteilung der etwas niedriger stehenden Gymnospermen. Die beiden anderen Schemata auf Tabelle 3 veranschaulichen in *C* den Lebensverlauf eines Insektes und in *D* denjenigen eines höheren Wirbeltieres, eines Säugetieres, somit mit Gültigkeit für den Menschen.

Die spezielle Nachprüfung der Homologisierung am Inhalt entsprechender biologischer Kreissektoren in jedem Einzelfall der vier herangezogenen Organismen möchten wir denjenigen Zuhörern zum Privatstudium überlassen, welche an einer Vertiefung dieses Gegenstandes genügend Interesse besitzen.

Die logische Quintessenz dagegen lässt sich befriedigend kondensieren auf zwei weiteren Tabellen, 4 und 5, auf welchen der Gesamtinhalt in bloss zwei Schemeta verdichtet wurde, eines (Schema *E*), den *Typus pflanzlichen Lebensverlaufes* versinnbildlichend, das andere (Schema *F*), den *Typus* des *tierischen Lebensverlaufes.* In lapidarem Schematismus sind aussen durch rohe Umriss-Skizzen jeweilen die biologisch-entwicklungsgeschichtlichen Charakteristika angebracht, welche für die sechs Sektoren oder Lebensabschnitte in Betracht kommen.

Wir haben am Lebenszyklus der *Pflanze, Phanerogame, Anthophyt,* an Schema *E,* Tabelle 4, nachstehende Aufeinanderfolge von Phasen, entsprechend den Kreissektoren:

Sporophyt:

I. Same (in botanischem Sinne).
II. Beblätterte Pflanze.
III. Anlage der Sporophyllstände.

Gametophyt:

I. Anfangszelle des Embryosackes (Makrospore, nicht frei werdend).
II. Komplex der Eizelle, samt Synergidenzellen.
III. Befruchtete Oosphäre (nachträglich zum Samen ausreifend).

Andererseits nehmen wir am Lebenszyklus des *Tieres* (Paradigma: *Insekt*), Schema *F*, Tabelle 5, nachstehende Periodenfolge wahr:

Sporozoït:

I. Freigewordenes Ei (befruchtet oder unbefruchtet).
II. Blastula.
III. Einwanderung von einigen peripherischen Ektodermzellen, als früheste Anlage des Mesoderms, beziehungsweise der Coelomsäcke.

Gametozoït:

I. Anlage der Ovarialröhre in den Mesoderm-Septen.
II. Bildung und Reifung des Eis in der Ovarialröhre.
III. Befruchtung und Ausstossung des Eis.

Hinsichtlich der ausführlichen Begründung des hier vorgebrachten Parallelismus und der gesamten Homologisierung in Text und Zeichnung muss ich auf die Janet'sche Abhandlung verweisen.

Es würde sich zunächst wohl darum handeln, einem praktischen Bedürfnis entgegenzukommen, nämlich die Schaffung von wohlüberlegten, für Botanik und Zoologie in gleicher Weise passenden Ausdrücken für die sechs typischen Abschnitte am Lebenszyklus eines jeden höheren pflanzlichen und tierischen Individuums vorzunehmen.

Mir ist es indessen in gegenwärtiger Stunde weniger um Vorschläge zu neuen technischen Namen — (abgesehen von den beiden, vorhin gebrauchten Ausdrücken « Sporobiont » und « Gametobiont »), sondern um die Sache selbst zu tun. Eine Frage darf schliesslich nicht unerörtert bleiben, deren Diskussion eigentlich gleich an den Anfang gehört hätte, nämlich ob die bisher übliche Handhabung des Begriffes « *Generationswechsel* » in den beiden Lagern biologischer Forschung, botanischerseits und zoologischerseits sich wirklich genau deckte. Sorgfältige Nachprüfung muss zu dem befremdlichen Ergebnis führen, dass die Deckung heutigen Tages nicht mehr mit der wünschbaren Schärfe vorliegt. Der Begriff « *Generationswechsel* » ist überhaupt unseres Wissens ursprünglich von einem Zoologen aufgestellt worden (Adalbert v. Chamisso, für die Salpen, 1819). Er hat aber im Laufe der Zeit mehrfache Retouchen erfahren und ist heute nach Inhalt und Umfang zu einem Ding von undeutlicher Abgrenzung geworden. Neuere Lehrbücher der Zoologie, wie z. B. dasjenige von Hertwig (10. Auflage, 1912), wollen *zwei Formen von Generationswechsel* unterscheiden, die in gegensätzlichem Verhältnis stehen sollen: Erstens der *progressive* Generationswechsel oder die *Metagenesis* und zweitens der *regressive* Generationswechsel oder die *Heterogonie*. Erstere, die *Metagenesis*, soll ihr wesentliches Merkmal darin besitzen, dass ein Alternieren zwischen geschlechtlicher Fortpflanzung mit ungeschlechtlicher Fortpflanzung (Teilung oder Knospung), stattfindet. Typisches Beispiel: die Hydromedusen mit abwechselnd sexuellen, freilebenden Medusen und asexuellen,

sessilen Polypen. Die letztere, die *Heterogonie* dagegen soll ihr Charakteristikum darin besitzen, dass geschlechtliche Fortpflanzung im Wechsel mit Parthenogenese auftrete, oder mit anderen Worten: die ungeschlechtliche Fortpflanzung der metagenetischen Form ist hier durch die parthenogenetische ersetzt. Typisches Beispiel: die Daphniden unter den Crustaceen.

Wenn wir nunmehr den Sachverhalt prüfen, so gelangen wir zu einer zweifachen Erkenntnis. Für's erste sehen wir bald ein, dass die sogenannte « *Metagenesis* » im Tierreich von einer Verumständung begleitet ist, die sich als anscheinend gleichwertig mit dem seitens der Botanik üblichen Begriff des Generationswechsels erweist. Zwischen Strobila (Hydranth) des Nährpolypen (Amme) und Meduse (Geschlechtstier) besteht die nämliche zyklische Lebensverkettung, wie zwischen Moosprothallium und Mooskapsel (Sporogonium). Zweitens gewinnen wir sodann die Einsicht, dass die *Heterogonie* zwar eine eigenartige Modifikation des normalen Generationswechsel-Verlaufes darstellt, dass wir sie aber nicht als etwas fundamental verschiedenes gelten lassen können. Ihre Eigenart besteht lediglich in einer mehrmaligen Parzellierung des sporozoïtischen Lebensabschnittes, gegenüber der einheitlichen Sporozoïtenlebenskurve des normalen Metagenesis-Typus.

So stellt sich denn als Fazit heraus, dass man in der Zoologie den Begriff des Generationswechsels nicht in derselben konsequenten, eindeutigen Weise gebraucht, wie es in der Botanik geschieht. Zwischen den Begriffen hüben und drüben scheint zwar auf den ersten Blick äusserlich eine teilweise Deckung vorzuliegen, wenigstens, was das Kontingent der *Metagenesis*-erscheinungen anbetrifft. Und doch kann man das Gefühl nicht los werden, dass sich noch eine tiefergehende Meinungsverschiedenheit versteckt halte, die den Einigungsbestrebungen geheimen Schaden antue. Wenn wir dem Wesen der Differenz nachspüren, stehen wir bald vor der Tatsache, dass man den « *Generationswechsel* » im *Tierreich* in seiner bisherigen Fassung bloss als *eine relativ seltene Ausnahmeerscheinung* anzusehen pflegt, als ein *Spezialphänomen, das nur in einzelnen Tierstämmen*

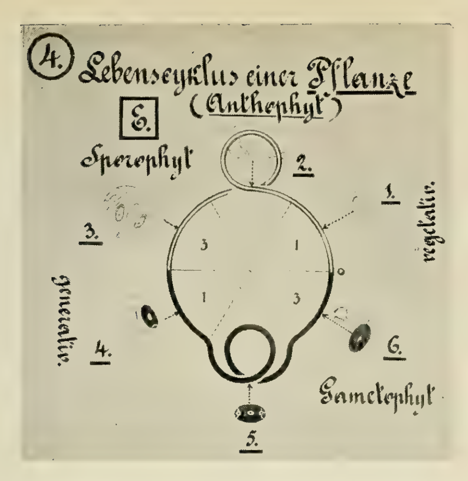


Tabelle 4. — *Lebenszyklus einer Pflanze (Anthophyt).* Das Schema entspricht der Figur *B* auf Tabelle 2. Um die für jede der 3 Phasen des Sporophyten und Gametophyten charakteristischen Vorgänge dem Verständnis nahezurücken, sind 6 Figureu zu einem äusseren Kreise angeordnet, die zum Teil in schematischen Längs- und Querschnitten das Wesentliche zum Ausdruck bringen.

(Original von E. Göldi, umgezeichnet von Walther Göldi).

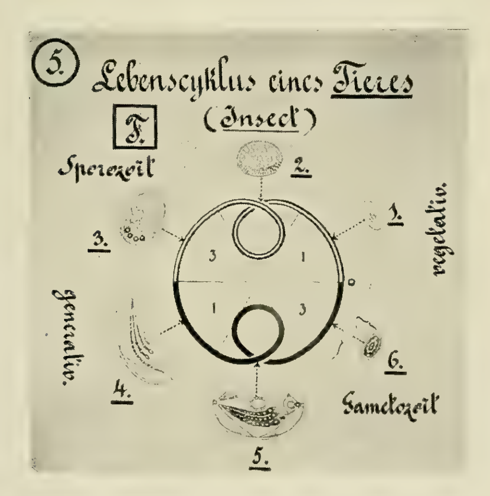


Tabelle 5. — *Lebenszyklus eines Tieres (Insekt).* Auch hier deckt sich das Schema mit Figur C. auf Tabelle 3. Der Lebenszyklus ist wiederum auf 6 Phasen verteilt, wovon 3 auf den vegetativen Abschnitt (Sporozoït) entfallen, weitere 3 auf den generativen Abschnitt (Gametozoït). In gleicher Weise, wie auf voriger Tabelle, sind in 6 aussen im Kreise herum gelagerten schematischen Bildern die für jede der 6 Phasen bezeichnenden, entwicklungsgeschichtlichen Einzelheiten zusammengestellt. — Aus dem Vergleich der Gesamtschemata, sowie der einzelnen Phasen auf den Tabellen 4 und 5 kann mühelos die Ueberzeugung gewonnen werden, dass zwischen Lebenszyklus von Pflanze und Tier ein *Parallelismus* besteht, der in den Hauptsachen geradezu zur *Identität* wird. Es gibt kein prinzipiell wichtiges Hindernis, sowohl für Pflanzen als für Tiere das Bestehen eines gleichartigen *Generations-Wechsels* anzunehmen, in dem Sinne, wie er bei den Botanikern für das Planzenreich bereits als feststehende Regel gilt.

(Original von E. Göldi, umgezeichnet von Walther Göldi.)

(Metagenesis bei Cölenteraten und Heterogonie bei Arthropoden) anzutreffen sei. Beim *Generationswechsel im Pflanzenreich* dagegen machen wir die Wahrnehmung, dass derselbe nach der Denkweise der heutigen Botaniker als *eine allgemeine, jedem Gewächs ausnahmslos in gleicher Weise zukommende Einrichtung darstellt.* Solche Erkenntnis muss uns stutzig machen, Aber sie bringt uns auf die richtige Fährte. Denn unschwer gelangen wir zu der weiteren Entdeckung, der Unterschied in der Auffassung zwischen Botanikern und Zoologen werde eigentlich im wesentlichen durch die Tatsache bedingt, dass die *Botaniker* einen Generationswechsel im Lebenszyklus *eines jeden pflanzlichen Individuums* annehmen, während die *Zoologen* gewohnt sind, von Generationswechsel bloss als einer bei gewissen *Arten* von Tieren spezialisierten, im grossen und ganzen relativ seltenen Naturerscheinung zu reden. Damit ist der Kern der Differenz säuberlich herausgeschält und zugleich erwiesen, dass man das Wort «Generationswechsel» im botanischen und zoologischen Lager schliesslich eben doch nicht im gleichen Sinne anwendet. Was wir aber anstreben, ist die einheitliche Anwendung desselben Gedankens gegenüber von Pflanzen und Tieren. Wir plädieren für die Anerkennung des Prinzipes seitens der Zoologen, dass *das von den Botanikern postulierte Naturgesetz von Generationswechsel im Lebenszyklus des Individuums* füglich für tierische und pflanzliche Lebewesen zugleich gültig erklärt werden könne. In diesem Präliminar- und Cardinal-Punkte hätten zunächst die Zoologen den Botanikern entgegenzukommen. In anderen Punkten hingegen, namentlich in nomenklatorischen Fragen, speziell hinsichtlich Benennung homologer Entwicklungsabschnitte und besonders die schärfere Begriffsumgrenzung alles dessen, was mit dem Ausdruck « Ei » verknüpft ist, wird dann allerdings der umgekehrte Fall eintreten müssen, da sollte auf das Entgegenkommen der Botaniker gerechnet werden dürfen.

Es würde mich aufrichtig freuen, wenn es mir gelungen sein sollte, bei meinen Berufskollegen des biologischen Faches die Ueberzeugung wachzurufen, dass die Zeit reif ist für eine grosszügigere Auffassung der Lebenserscheinungen in der Natur

und dass füglich etwas von der neuen Erkenntnisfrucht auch schon im naturkundlichen Hochschulunterricht Verwertung finden darf. Eine besondere Genugtuung würde es für mich bedeuten, wenn die Herren Vertreter der « Scientia amabilis » meinem Appell amabiliter Beachtung schenken und ihn baldigst in wohlwollende Erwägung ziehen wollten, zu Nutz und Frommen der zukünftigen Generation. Denn die zukünftige Generation wird voraussichtlich mit Freude die neue Lehre von der Einheit der Lebensvorgänge vernehmen und damit eines zum Verständnis natürlichen Geschehens erheblichen Vorteiles teilhaftig sein, der unserer gegenwärtigen Generation noch nicht zu Gute kam.

Zusammenfassung.

1. Der artliche Lebenszyklus bei Pflanze und Tier verläuft in bezug auf Entwicklung und Fortpflanzung in übereinstimmender Weise. Ausgangspunkt und Grundprinzip desselben ist gegeben im *Generationswechsel,* welcher bei den archegoniaten Pflanzen deutlich vorliegt in seiner ursprünglichen Einfachheit, bei den höheren Blütenpflanzen aber bis zum Tiere hinauf schrittweise in der äusserlichen Erscheinung zurücktritt, verblasst, so dass in der obersten Organismenreihe sein Vorhandensein bloss noch durch theoretische Erwägung zu erkennen ist. Am Generationswechsel lassen sich bei dieser Wandlung zwei Phasen wahrnehmen:

a) niedere, frühere Phase: *räumliches Aneinander* bei zeitlichem Nacheinander.

b) höhere, spätere Phase: *räumliches Ineinander* bei zeitlichem Nacheinander.

Während das zeitliche Moment gleich geblieben, hat sich bezüglich des *räumlichen Momentes* eine Trennung eingestellt. Dem *Aneinander* im ersten Fall steht das *Ineinander* im zweiten Fall gegenüber.

Während der Ausdruck « *Generationswechsel* » somit ganz gut passt für den ersten Fall, gestaltet sich die Sachlage beim zweiten vermöge der innigen somatischen Vereinigung und Durchdringung von Sporobiont mit Gametobiont zu einem ein-

heitlichen Individuum anders, so dass ihrem Wesen eher die Bezeichnung « *Generationsdurchwachsung* » gerecht würde. Als wesentliches Ergebnis bleibt jedoch der Grundgedanke, dass beides prinzipiell das Gleiche ist, dass das Gesetz des Generationswechsels die Wurzel für den gesamten Erscheinungskomplex darstellt und dass dasselbe für Pflanze und Tier seine Gültigkeit besitzt.

2. Die bisher übliche Auffassung des Begriffes von Generationswechsel bei den Zoologen einerseits und den Botanikern andererseits deckte sich nicht und hat sich im Laufe der Zeit immer mehr verschoben. Die *Zoologen* bezogen den Begriff auf den *anormalen Entwicklungszyklus* gewisser *Arten* von *Tieren* und erblickten im Generationswechsel eine *isolierte Ausnahmeerscheinung.* Die *Botaniker* hingegen postulieren den Generationswechsel als eine *jedem Pflanzenindividnum zukommende, generelle Allgemeinerscheinung.*

3. Angesichts der erwiesenen Möglichkeit, die von den Botanikern behauptete Auffassung vom « Generationswechsel » als einer dem *Individuum* zukommende Allgemeinerscheinung auch auf die Tierwelt auszudehnen, empfiehlt es sich, dass dieser Standpunkt auch von den Zoologen angenommen werde im Interesse einheitlicher biologischer Forschung.

4. Daraus ergibt sich notwendig die Erwägung, ob es nicht angezeigt wäre, um Verwechslungen vorzubeugen, die in der Zoologie bisher übliche, historisch zwar mit Prioritätsrecht versehene Fassung des Begriffes vom « Generationswechsel » als isolierte Ausnahmeerscheinung fallen zu lassen. Das könnte in einfacher Weise dadurch geschehen, das man in Zukunft für die einschlägigen Fälle sich bloss noch auf die bereits eingeführten und zweckdienlichen Ausdrücke « Metagenesis » und « Heterogonie » beschränken wollte.

Publikationen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft.

A) Publikationen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft 1815—1915.

Verhandlungen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft. (**Actes** de la Société Helvét. des Sciences natur.); Vorträge und Jahresberichte. 1815—1915, 1.—97. Versammlung.
Verlag von H. R. Sauerländer & Cie., Aarau.

Nekrologe und Biographien verstorbener Mitglieder der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft und Verzeichnisse ihrer Publikationen (**Nécrologies et Biographies** des Membres décédés de la Société Helvét. des Sciences natur.); herausgegeben von der Denkschriften-Kommission als Anhang zu den «Verhandlungen». (Es sind sowohl die Sammlungen jedes Jahrganges als auch die Nekrologe einzeln käuflich), 1899—1915.

Compte-Rendu des Travaux présentés à la réunion annuelle de la Société Helvét. des Sciences natur. Tirage à part des «Archives des Sciences phys. et natur.» de Genève, 1879-1910, 62—93me session.
Genève. Bureau des Archives, Rue de la Pélisserie.

B) Publikationen der Kommissionen.

Publikationen der Denkschriften-Kommission.

Neue Denkschriften der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft. (**Nouveaux Mémoires** de la Société Helvét. des Sciences natur.), 1837—1915, Band I—LI. Herausgegeben von der Denkschriften-Kommission.
Verlag von Georg & Cie., in Basel, Genf und Lyon.

Schweiz. Wissenschaftliche Nachrichten, Beiblatt zu den Neuen Denkschriften der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft. I. Jahrg. 1907. Buchdruck. Gebr. Leemann & Cie., Zürich. 1907. 8°.

Publikationen der Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz.

Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz (Matériaux pour la Flore cryptogamique suisse), 1898—1915, Band I, Heft 1—3; Band II, Heft 1 und 2; Band III, Heft 1 und 2; Band IV, Heft 1 und 2; Band V, Heft 1.
Verlag von K. J. Wyss, Bern.

Publikationen der Schweiz. Erdbeben-Kommission.

Jahresberichte und Monographien in den Jahrbüchern des tellurischen Observatoriums in Bern 1879—1887. Buchdruck. B. F. Haller, Bern.

Ebenso in den **Annalen der schweiz. meteorologischen Centralanstalt** seit 1891, umfassend die Jahre 1888 bis und mit 1912 (vgl. Literatur in « Annalen » l. c. 1891 p. 3). Verlag von Fäsi & Beer, Zürich.

Hess Cl., Das schweiz. Erdbeben vom 7. Januar 1889 in Mitteil. der thurg. naturforschenden Gesellschaft IX. Buchdruck. J. Huber, Frauenfeld 1889.

Früh J., Ergebnisse 25jähriger Erdbebenbeobachtungen in der Schweiz 1880—1904 (Verhandlungen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft, Luzern 1905; vgl. letztere seit 1878).

Früh J., Ueber die 30jährige Tätigkeit der Schweiz. Erdbeben-Kommission (Mit 1 Karte und 7 Textfiguren). Verhandlungen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft, Solothurn 1911, Band I.

Früh J., Schlussbericht der Erdbeben-Kommission, 1880-1912. Verhandlungen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft, Genf 1914, 8°, 8 S.

Publikationen der Schweiz. geodätischen Kommission.

Das schweizerische Dreiecknetz, herausgegeben von der Schweiz. geodätischen Kommission.

Band 1—9. Zürich. Kommission von Fäsi & Beer, vormals S. Höhr. 1881—1901.

Astronomisch-geodätische Arbeiten in der Schweiz (Fortsetzung der Publikation: «Das schweizerische Dreiecknetz»), herausgegeben von der Schweiz. geodätischen Kommission.

Band 10. Zürich. Kommissionsverlag von Fäsi & Beer. vormals S. Höhr. 1907.

Volume XI. Mesure de la base géodésique du tunnel du Simplon. Zurich. Fæsi et Beer. 1908. 4°.

Band 12. Schwerebestimmungen in den Jahren 1900-1907. Das Nivellementspolygon am Simplon.
Zürich. Kommissionsverlag von Beer & Co. (vormals Fäsi & Beer). 1910. 4°.

Band 13. Polhöhen- und Schwerebestimmungen bis zum Jahre 1910.
Zürich. Kommissionsverlag von Beer & Co. (vormals Fäsi & Beer). 1911. 4°.

Band 14. Telegraphische Bestimmung der Längenunterschiede zwischen schweizerischen Sternwarten. Zürich. Kommissionsverlag von Beer & Co. (vormals Fäsi & Beer). 1915.

Rudolf Wolf, Geschichte der Vermessungen in der Schweiz als historische Einleitung zu den Arbeiten der Schweiz. geodätischen Kommission.

Zürich. Kommission von S. Höhr. 1879.

Nivellement de Précision de la Suisse, exécuté par la Commission géodésique suisse sous la Direction de A. Hirsch et E. Plantamour.

1er Vol. Livr. 1—9. Genève et Bâle. H. Georg. 1867—1891.

Id. 2e Vol. Livr. 10. Catalogue des hauteurs suisses. Genève et Bâle. H. Georg. 1891.

Bericht der Abteilung für Landestopographie an die Schweiz. geodätische Kommission über die Arbeiten am Präzisionsnivellement der Schweiz in den Jahren 1893—1903. Bearbeitet von Dr. J. Hilfiker.

Publiziert von der Schweiz. geodätischen Kommission. Zürich. Kommissionsverlag von Fäsi & Beer. 1905.

Schweiz. geodätische Kommission. Handhabung des Basismessungs-Apparates von General Ibanez. Anleitung zu den Messungen bei Weinfelden und Bellinzona im Juli 1881. Bern. Druck von Stämpfli, Lack & Scheim. 1881.

Procès-verbal de la séance de la Commission géodésique suisse. 6me à 61me séance. 1867—1915. Neuchâtel. Attinger frères. 8°.

R. Gautier. Exposé historique des travaux de la Commission géodésique suisse de 1862 à 1892.

Annexe au Procès-verbal de la 36me séance de la Commission. 1893.

R. Gautier. Exposé historique des travaux de la Commission géodésique suisse de 1893 à 1913.

Annexe au Procès-verbal de la 60me séance de la Commission. 1914.

E. Plantamour et A. Hirsch. Détermination télégr. de la différence de longitude entre les observatoires de Genève et de Neuchâtel. Genève et Bâle. H. Georg. 1862.

(Extrait des Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. Tome XVII.)

E. Plantamour, R. Wolf et A. Hirsch. Détermination télégr. de la différence de longitude entre la station astronomique du Righi-Kulm et les observatoires de Zurich et de Neuchâtel. **Genève et Bâle. H. Georg. 1871.**

E. Plantamour et A. Hirsch. Détermination télégr. de la différence de longitude entre des stations suisses :

1° entre la station astronomique du Weissenstein et l'observatoire de Neuchâtel en 1868.

2° entre l'observatoire de Berne et celui de Neuchâtel en 1869.

Genève et Bâle. H. Georg. 1872.

E. Plantamour. Observations faites dans les stations astronomiques suisses.

1° Righi-Kulm,

2° Weissenstein,

3° Observatoire de Berne.

Genève, Bâle, Lyon. H. Georg. 1873.

E. Plantamour et A. Hirsch. Détermination télégr. de la différence de longitude entre la station astronomique du Simplon et les observatoires de Milan et de Neuchâtel.

Genève, Bâle, Lyon. H. Georg. 1875.

E. Plantamour et R. Wolf. Détermination télégr. de la différence de longitude entre l'observatoire de Zurich et les stations astronomiques du Pfänder et du Gäbris.

Genève, Bâle, Lyon. H. Georg. 1877.

E. Plantamour et M. Löw. Détermination télégr. de la différence de longitude entre Genève et Strasbourg exécutée en 1876.

Genève, Bâle, Lyon. H. Georg. 1879.

E. Plantamour et le Colonel von Orff. Détermination télégr. de la différence de longitude entre les observatoires de Genève et de Bogenhausen près Munich, exécutée en 1877.

Genève, Bâle, Lyon. H. Georg. 1879.

E. Plantamour. Expériences faites à Genève avec le pendule à réversion.

Genève et Bâle. H. Georg. 1866.

(Exrait des Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Tome XVIII.)

E. Plantamour. Nouvelles expériences faites avec le pendule à réversion et détermination de la pesanteur à Genève et au Righi-Kulm.
Genève et Bâle. H. Georg. 1872.

E. Plantamour. Recherches expérimentales sur le mouvement simultané d'un pendule et de ses supports.
Genève, Bâle, Lyon. H. Georg. 1878.

Publikationen der Schweiz. geologischen Kommission und der Schweiz. geotechnischen Kommission.

Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz (Matériaux pour la Carte géologique de la Suisse), herausgegeben von der geologischen Kommission der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft.
Kommissionsverlag von A. Francke, Bern. 1863—1915.

I. **Geologische Karte der Schweiz in 1 : 100,000 in 25** Blättern auf Grundlage der Dufourkarte, **I. Auflage** 1864—87.
Zweite, revidierte Auflage: Bl. XI 1893, Bl. XVI 1899, Bl. VII 1904, Bl. VIII 1913.

II. **Geologische Uebersichtskarten:** Gletscherkarte (1 : 250,000). 1884; Schweiz (1 : 500,000). 1894, **II. Auflage** 1912.

III. **Geologische Spezialkarten,** Nr. 1—76.

IV. **Textbände in -4°, I. Serie.** Lieferung 1—30.

V. **Textbände, II. Serie.** Lieferung 1—45.

VI. **Textbände, geotechnische Serie. Herausgegeben** von der geotechnischen Kommission, 1899—1915. Lieferung 1—5.

Publikationen der Euler-Kommission

Leonhardi Euleri opera omnia sub auspiciis Societatis Scientiarum Naturalium Helveticæ edenda curaverunt Ferdinand Rudio, Adolf Krazer, Paul Stæckel.

1911

I. (Ser. I, Vol. 1) **Vollständige Anleitung zur Algebra**, herausgegeben von Heinrich Weber.

II. (Ser. III, Vol. 3) **Dioptrica**, Vol. I, herausgegeben von Emil Cherbuliez.

1912

III. (Ser. III, Vol. 4) **Dioptrica**, Vol. II, herausgegeben von Emil Cherbuliez.

IV.-V. (Ser. II, Vol. 1 et 2) **Mechanica**, Vol. I und II, herausgegeben von Paul Staeckel.

VI. (Ser. I, Vol. 20) **Commentationes analyticæ ad theoriam integralium ellipticorum pertinentes**, Vol. I, herausgegeben von Adolf Krazer.

1913

VII. (Ser. I, Vol. 10) **Institutiones calculi differentialis**, herausgegeben von Gerhard Kowalewski.

VIII. (Ser. I, Vol. 21) **Commentationes analyticæ ad theoriam integralium ellipticorum pertinentes**, Vol. II, herausgegeben von Adolf Krazer.

IX. (Ser. I, Vol. 11) **Institutiones calculi integralis**, Vol. I, herausgegeben von Friedrich Engel und Ludwig Schlesinger.

1914

X. (Ser. I, Vol. 12) **Institutiones calculi integralis**, Vol. II, herausgegeben von Friedrich Engel und Ludwig Schlesinger.

XI. (Ser. I, Vol. 13) **Institutiones calculi integralis**, Vol. III, herausgegeben von Friedrich Engel und Ludwig Schlesinger.

XII. (Ser. I, Vol. 17) **Commentationes analyticæ ad theoriam integralium pertinentes**. Vol. I, herausgegeben von August Gutzmer.

1915

XIII. (Ser. I, Vol. 2) **Commentationes arithmeticæ, Vol. I,** herausgegeben von Ferdinand Rudio.

Die drei letztgenannten Bände sind wegen des Krieges vorläufig nicht zur Ausgabe gelangt.

C) Publikationen der Sektionen.

Publikationen der Schweiz. geologischen Gesellschaft.

Eclogae geologicae Helvetiae, 1888 à 1896: tirages à part de divers bulletins et revues; à partir de 1897: revue originale. Imprimerie Bridel à Lausanne.*)

Volume	I	1888—1890	575 p.	8 pl.
	II	1890—1892	578 p.	14 pl.
	III	1892—1893	524 p.	11 pl.
	IV	1893—1896	424 p.	5 pl.
	V	1897—1898	543 p.	2 pl.
	VI	1899—1900	511 p.	5 pl.
	VII	1901—1903	739 p.	15 pl.
	VIII	1903—1906	728 p.	11 pl.
	IX	1906—1907	760 p.	14 pl.
	X	1908—1909	900 p.	22 pl.
	XI	1910—1912	831 p.	11 pl.
	XII	1912—1913	735 p.	23 pl.
	XIII	1914—1915	3 fascicules parus et un quatrième à l'impression, 488 p., 15 pl.	

Publikationen der Schweiz. botanischen Gesellschaft.

Berichte der Schweiz. botanischen Gesellschaft (Bulletin de la Société botanique suisse). 1891—1914. Heft I—XXXIII. Verlag von Rascher & Co., Zürich.

*) 1888 à 1906 rédacteur M. Eug. Renevier, Prof. à Lausanne; à partir de 1906 rédacteur M. Ch. Sarasin, Prof. à Genève.

Publikationen der Schweiz. zoologischen Gesellschaft.

Revue Suisse de Zoologie et Annales du Muséum d'histoire naturelle de Genève, publiées sous la direction de Maurice Bedot, directeur du Muséum d'histoire naturelle avec la collaboration de MM. Auguste Brot, Alfred Cartier, Victor Fatio, Perceval de Loriol, Alphonse Pictet, Henri de Saussure et Carl Vogt, membres de la commission du muséum.
Tome I—II. 1893—94. Genève. Imp. Aubert-Schuchardt.
Tome III—V. 1895—98. Genève. Imp. Rey & Mallavallon.

Revue Suisse de Zoologie, Annales de la société zoologique suisse et du Muséum d'histoire naturelle de Genève, publiées sous la direction de Maurice Bedot, directeur du muséum d'histoire naturelle, professeur extraordinaire à l'université, avec la collaboration de MM. les professeurs E. Beraneck (Neuchâtel), H. Blanc (Lausanne), O. Fuhrmann (Neuchâtel), A. Lang (Zurich), Th. Studer (Berne), E. Yung (Genève) et F. Zschokke (Bâle) et de MM. J. Fatio, P. de Loriol, A. Pictet et H. de Saussure, membres de la commission du muséum d'histoire naturelle de Genève.
Tome VI—XXIII. 1899—1915. Genève. Imprimerie W. Kündig et fils.

« La revue n'ayant plus de dépôt à l'étranger, toutes les demandes d'abonnement doivent être adressées à la rédaction de la Revue Suisse de Zoologie, Muséum d'histoire naturelle, Genève. »

Publikationen der Schweiz. entomologischen Gesellschaft.

I. Mitteilungen der Schweiz. entomologischen Gesellschaft (Bulletin de la société entomologique suisse).
Band I—XII, Heft 1—8. Schaffhausen und Bern. 1862—1915. 8°.
(Bd. I—X redig. von Dr. G. Stierlin, Bd. XI—XII redig. von Dr. Th. Steck.)

II. Fauna insectorum Helvetiae.

1. *Orthoptera* — Die Orthopteren der Schweiz von Dr. G. Schoch. Schaffhausen. 1886. 8°.

2. *Neuroptera* — *a)* Planipennia von Dr. G. Schoch.
b) Perliden von Dr. G. Schoch.
c) Libellen von Dr. F. Ris. Schaffhausen. 1885. 8°.

3. *Diptera* — *a)* Fam. Tipulidae von Prof. Dr. G. Huguenin. Schaffhausen. 1888. 8°.
b) Die Familien der Fliegen, die Genera der Waffenfliegen, Bremsen, Schwebfliegen und Raubfliegen und Arten der Waffenfliegen von Dr. G. Schoch. Schaffhausen. 1890. 8°.

4. *Hymenoptera* — *a)* Einleitung und Chrysididae v. E. Frey-Gessner. Schaffhausen. 1887.
b) Diploptera (Faltenwespen) von Dr. A. v. Schulthess Rechberg. Schaffhausen. 1887/1897. 8°.
c) Apidae (Bienen). Vol. I und II von Dr. E. Frey-Gessner, Bern. 1899/1907 und 1908/1912. 8°.
d) Systemat. Verzeichnis der Schweizerischen Apiden. Bern. 1911. 8°.
e) Formicidae (Ameisen) von Prof. Dr. Aug. Forel. Bern. 1915. 8°.

5. *Coleoptera* — Band I und II von Dr. G. Stierlin. Schaffhausen und Bern. 1886—1900. 8°.

III. Favre, Emile et Wullschlegel, Arnold. Fauna des Macro-Lépidoptères du Valais et des régions limitrophes. Schaffhouse. 1899. 8°.

Publications de la Société mathématique suisse.

L'Enseignement mathématique, Revue internationale, fondée et dirigée par H. Fehr (Genève) et C. A. Laisant (Paris).

Tomes VI—XVII, 1904—1915, Genève, Imprimerie Kündig, Georg et Cie., éditeurs.

Dès sa fondation, en 1910, la Société mathématique suisse publie ses comptes rendus dans « l'Enseignement mathématique ».

Publikationen der Schweiz. physikalischen Gesellschaft.

Compte-Rendu des séances de la Société Suisse de physique. Tirage à part des «Archives des sciences Physiques et naturelles» de Genève. 1909—1915. 1—13me séance.

Genève, Bureau des Archives, 18, Rue de la Pélisserie.

Ritz, Walter. Gesammelte Werke. Oeuvres publiées par la Société Suisse de Physique. Paris. Gauthier-Villars. 1911.

Compte-Rendu der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft.

Netto-Verkaufspreise

für Mitglieder und Tochtergesellschaften, mit 40 % Rabatt.

Jahres-versammlung			Fr. Cts.	Jahres-versammlung			Fr. Cts.
62.	1879	St. Gallen	1. —	78.	1895	Zermatt	—. 50
63.	1880	Brig	2. —	79.	1896	Zürich	—. 50
64.	1881	Aarau	1. —	80.	1897	Engelberg	—. 50
65.	1882	Linthal	—. 50	81.	1898	Bern	—. 50
66.	1883	Zürich	—. 50	82.	1899	Neuchâtel	—. 50
67.	1884	Luzern	—. 50	83.	1900	Thusis	1. —
68.	1885	Locle	—. 50	84.	1901	Zofingen	1. —
69.	1886	Genève	—. 50	85.	1902	Genève	1. —
70.	1887	Frauenfeld	—. 50	86.	1903	Locarno	1. —
71.	1888	Solothurn	—. 50	87.	1904	Winterthur	1. —
72.	1889	Lugano	—. 50	88.	1905	Luzern	1. —
73.	1890	Davos	—. 50	89.	1906	St. Gallen	1. —
74.	1891	Freiburg	—. 50	90.	1907	Freiburg	1. —
75.	1892	Basel	—. 50	91.	1908	Glarus	1. —
76.	1893	Lausanne	—. 50	92.	1909	Lausanne	1. —
77.	1894	Schaffhausen	1. —				

Verhandlungen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft.

Netto-Verkaufspreise

für Mitglieder und Tochtergesellschaften, mit 40 % Rabatt.

Jahres-versammlung			Fr. Cts.	Jahres-versammlung			Fr. Cts.
9.	1823	Aarau	3. —	45.	1861	Lausanne	—. 50
*11.	1825	Solothurn	4. —	46.	1862	Luzern	—. 50
*13.	1827	Zürich	4. —	47.	1863	Samaden	—. 50
*14.	1828	Lausanne	4. —	48.	1864	Zürich	—. 50
*15.	1829	Hosp. St. Bernh.	4. —	49.	1865	Genf	1. —
*16.	1830	St. Gallen	4. —	50.	1866	Neuchâtel	—. 50
*17.	1832	Genf	4. —	51.	1867	Rheinfelden	—. 50
18.	1833	Lugano	2. —	52.	1868	Einsiedeln	—. 50
*19.	1834	Luzern	4. —	53.	1869	Solothurn	1. —
*20.	1835	Aarau	4. —	54.	1871	Frauenfeld	1. —
21.	1836	Solothnrn	1. —	55.	1872	Freiburg	2. —
22.	1837	Neuchâtel	3. —	56.	1873	Schaffhausen	1. —
23.	1838	Basel	2. —	*57.	1874	Chur	10. —
*24.	1839	Bern	4. —	58.	1875	Andermatt	1. —
25.	1840	Freiburg	1. —	59.	1876	Basel	1. —
26.	1841	Zürich	1. —	60.	1877	Bex	1. —
27.	1842	Altorf	1. —	61.	1878	Bern	1. —
28.	1843	Lausanne	1. —	62.	1879	St. Gallen	1. —
*29.	1844	Chur	4. —	63.	1880	Brig	1. —
30.	1845	Genf	I. —	64.	1881	Aarau	1. —
*31.	1846	Winterthur	10. —	65.	1882	Linthal	1. —
32.	1847	Schaffhausen	1. —	66.	1883	Zürich	1. —
33.	1848	Solothurn	1. —	67.	1884	Luzern	1. —
34.	1849	Frauenfeld	1. —	68.	1885	Locle	1. —
*35.	1850	Aarau	5. —	69.	1886	Genf	1. —
36.	1851	Glarus	1. —	70.	1887	Frauenfeld	1. —
37.	1852	Sitten	1. —	71.	1888	Solothurn	1. —
38.	1853	Pruntrut	4. —	72.	1889	Lugano	1. —
39.	1854	St. Gallen	1. —	73.	1890	Davos	1. —
*40.	1855	Chaux-de-Fonds	5. —	74.	1891	Freiburg	1. —
41.	1856	Basel	1. —	75.	1892	Basel	1. —
42.	1857	Trogen	1. —	*76.	1893	Lausanne	5. —
43.	1858	Bern	—. 50	77.	1894	Schaffhausen	1. 50
44.	1860	Lugano	2. —	78.	1895	Zermatt	1. 50

Jahres-versammlung			Fr. Cts.	Jahres-versammlung			Fr. Cts.
79.	1896	Zürich	1. 50	89.	1906	St. Gallen	6. —
80.	1897	Engelberg	1. 50	90.	1907	Freiburg (Bd. I & II)	6. —
81.	1898	Bern	1. 50	91.	1908	Glarus »	6. —
82.	1899	Neuchâtel	1. 50	92.	1909	Lausanne »	6. —
83.	1900	Thusis	2. —	93.	1910	Basel »	6. —
84.	1901	Zofingen	3. 50	94.	1911	Solothurn »	6. —
85.	1902	Genf	3. 50	95.	1912	Altdorf »	6. —
86.	1903	Locarno	6. —	96.	1913	Frauenfeld »	6. —
87.	1904	Winterthur	6. —		1914	(Bern) »	6. —
88.	1905	Luzern	6. —	97.	1915	Genf »	6. —

I. Die Verhandlungen sind einzeln und in ganzen Serien von wenigstens 20 Jahrgängen käuflich. Obige Preise gelten für den direkten Bezug der Mitglieder und Tochtergesellschaften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft durch das Quästorat; den übrigen Verkauf besorgen H. R. Sauerländer & Cie., Verlag, Aarau.

II. Die mit einem Stern bezeichneten Jahrgänge werden nicht einzeln, sondern nur beim Bezug von wenigstens 20 Bänden und nur an Mitglieder und Bibliotheken abgegeben.

Les dons et échanges
destinés à la Société Helvétique des Sciences naturelles
doivent être adressés :

A la

Bibliothèque de la Société Helvétique des Sciences natur.

Bibliothèque de la Ville : **BERNE** (Suisse)

Geschenke und Tauschsendungen
für die Schweiz. Naturforschende Gesellschaft
sind zu adressieren :

An die

Bibliothek der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft

Stadtbibliothek : **BERN** (Schweiz)

